



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

ANALISA POLA PEMBELIAN OBAT DAN ALAT KESEHATAN DI PT. DEYE ALKESINDO MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH BERDASARKAN TEKNIK CLUSTERING

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada
Program Studi Sistem Informasi

Oleh:

ROBBY MAYEFRI

11653100038



UIN SUSKA RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2020**



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISA POLA PEMBELIAN OBAT DAN ALAT KESEHATAN DI PT. DEYE ALKESINDO MENGGUNAKAN ALGORITMA *FP-GROWTH* BERDASARKAN TEKNIK *CLUSTERING*

TUGAS AKHIR

Oleh:

ROBBY MAYEFRI

11653100038

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 01 Desember 2020

Ketua Program Studi

Idria Maita, S.Kom., M.Sc.

NIP. 197905132007102005

Pembimbing

Mustakim, ST., M.Kom.

NIK. 130511023



LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA POLA PEMBELIAN OBAT DAN ALAT KESEHATAN DI PT. DEYE ALKESINDO MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH BERDASARKAN TEKNIK CLUSTERING

TUGAS AKHIR

Oleh:

ROBBY MAYEFRI

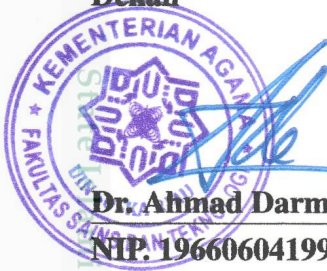
11653100038

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 13 Agustus 2020

Pekanbaru, 13 Agustus 2020

Mengesahkan,

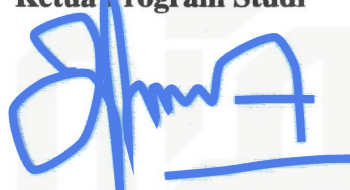
Dekan



Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag.

NIP. 196606041992031004

Ketua Program Studi



Idria Maita, S.Kom., M.Sc.

NIP. 197905132007102005

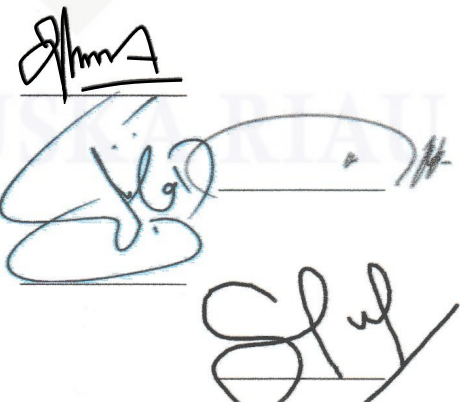
DEWAN PENGUJI:

Ketua : Idria Maita, S.Kom., M.Sc.

Sekretaris : Mustakim, ST., M.Kom.

Anggota 1 : M.Afdal, ST., M.Kom

Anggota 2 : Siti Monalisa, ST., M.Kom.





LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikuti kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada *form* peminjaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 13 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,

ROBBY MAYEFRI

NIM. 11653100038

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah Rabbil Alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, ilmu pengetahuan, kesehatan dan kesempatan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada:



Segala perjuangan saya hingga titik ini saya persembahkan kepada orang yang paling berharga dalam hidup saya, yang telah mengisi dunia saya dengan begitu banyak kebahagiaan, yaitu mama dan papa. Saya akan selalu berusaha untuk melakukan yang terbaik atas setiap kepercayaan yang mama dan papa berikan.

InshaAllah saya akan tumbuh untuk menjadi yang terbaik yang saya bisa. Pencapaian ini menjadi salah satu persembahan kecil dari saya untuk mama dan papa. Terima kasih atas semua cinta yang telah mama, papa berikan kepada saya.

Terima kasih telah menjadi keluarga yang sempurna untuk saya.



Semoga Allah SWT selalu menjaga mereka dimanapun berada, memberikan berkah-Nya untuk setiap langkah dan umurnya. Selalu menjadikan mereka hamba yang taat dalam keadaan sesulit apapun. Aamiin ya Rabbal Aalamiin.

ROBBY MAYEFRI

UIN SUSKA RIAU



KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah, rahamat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir dengan judul **"ANALISA POLA PEMBELIAN OBAT DAN ALAT KESEHATAN DI PT. DEYE ALKESINDO MENGGUNAKAN ALGORITMA *FP-GROWTH* BERDASARKAN TEKNIK *CLUSTERING*"** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penyusunan penelitian ini dapat selesai dengan lancar karena tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu saya ucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Akhmad Mujahidin, S.Ag., M.Ag., sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag., sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Ibu Idria Maita, S.Kom., M.Sc., sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi, dan sebagai Ketua Sidang Tugas Akhir.
4. Bapak Eki Saputra, S.Kom., M.Kom., selaku Sekretaris Prodi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Mustakim, ST., M.Kom., sebagai dosen pembimbing tugas akhir ini.
6. Anofrizen, S.Kom, M.Kom., Sebagai Pembimbing Akademis yang telah membimbing saya dari awal hingga semester 4 perkuliahan.
7. Syaifullah, SE, M. Sc., Sebagai Pembimbing Akademis yang telah membimbing saya dari semester 5 hingga akhir masa perkuliahan.
8. Bapak M.Afdal, ST., M.Kom, Dosen penguji I (satu) yang telah memberikan arahan dan kontribusi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Ibu Siti Monalisa, ST., M.Kom., Dosen penguji II (dua) yang telah memberikan arahan dan kontribusi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
10. Orang tua dan saudara saya yang selalu memberikan doa dan dukungan selama proses pembuatan tugas akhir ini.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

11. Teruntuk *Sweet Potato Compote* yang selalu memberikan semangat dan mensupport saya dalam pembuatan tugas akhir ini.
12. Segenap Dosen dan Karyawan Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
13. Semua kawan-kawan yang membantu penulis selama kuliah hingga pembuatan tugas akhir ini.
14. Seluruh jajaran karyawan dan staf PT. DeYe Alkesindo yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian dan membantu penulis selama penelitian.

Peneliti tentunya menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahannya. Oleh karena itu peneliti berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Namun peneliti tetap berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Pekanbaru, 10 Agustus 2020

Penulis,

ROBBY MAYEFRI

NIM. 11653100038



ANALISA POLA PEMBELIAN OBAT DAN ALAT KESEHATAN DI PT. DEYE ALKESINDO MENGGUNAKAN ALGORITMA *FP-GROWTH* BERDASARKAN TEKNIK *CLUSTERING*

ROBBY MAYEFRI
NIM: 11653100038

Tanggal Sidang: 13 Agustus 2020
Periode Wisuda:

Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas, No. 155, Pekanbaru

ABSTRAK

DeYe Alkesindo merupakan salah satu toko penyedia obat dan alat kesehatan yang bertempat di Jl. Ahmad Yani No. 129 Kota Pekanbaru. Transaksi penjualan obat dan alat kesehatan cenderung menurun setiap bulan pada tahun 2019. Guna meningkatkan strategi penjualan perlu dilakukan penggalan informasi lebih lanjut pada data transaksi penjualan PT. DeYe alkesindo guna mendapatkan informasi tersembunyi untuk pengambilan keputusan. Dengan mengetahui *item* yang paling sering dibeli bersamaan akan memudahkan pihak PT. DeYe alkesindo dalam menentukan strategi penjualan sesuai dengan kebiasaan konsumen dalam melakukan transaksi. Pada penelitian ini dilakukan proses *clustering* terhadap data transaksi penjualan produk yang hanya tersimpan sebagai arsip di *database* perusahaan, dengan menerapkan algoritma *K-Means* dan *Fuzzy C-Means*, yang selanjutnya menerapkan algoritma *FP-Growth* untuk menemukan *association rules* pembelian produk oleh pelanggan berdasarkan rules terbaik yang diukur dari nilai *minsup*, *minconf* dan *lift* tertinggi sehingga dapat memberikan usulan penyusunan rak dan menjadi pertimbangan pengambilan keputusan oleh pihak perusahaan dalam menentukan rekomendasi penawaran produk. Pada data transaksi Januari - Desember 2019 diperoleh hasil yaitu dari percobaan jumlah *cluster* 2 - 5. Didapatkan *rules* terbaik berada pada percobaan jumlah *cluster* 4 dari algoritma *K-Means* pada *cluster* 1 diperoleh 14 *rules* dengan *minsup* 50% dan *minconf* 75%.

Kata Kunci: *association rules, clustering, data mining*



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PURCHASE PATTERN ANALYSIS OF MEDICINES AND MEDICAL EQUIPMENT AT PT. DEYE ALKESINDO USING FP-GROWTH ALGORITHM BASED ON CLUSTERING TECHNIQUES

ROBBY MAYEFRI
NIM: 11653100038

Date of Final Exam: 13 August 2020
Graduation Period:

Department of Information System
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas Street, No. 155, Pekanbaru

ABSTRACT

DeYe Alkesindo is a drug and medical equipment supply store located on Jl. Ahmad Yani No. 129 City of Pekanbaru. Drug and medical device sales transactions tend to decrease every month in 2019. In order to improve the sales strategy it is necessary to extract further information in the sales transaction data of PT. DeYe alkesindo in order to get hidden information for decision making. Knowing the items most often purchased together will make it easier for PT. DeYe alkesindo in determining sales strategies in accordance with consumer habits in conducting transactions. In this research, a clustering process of product sales transaction data is only stored as an archive in the company's database, by applying the K-Means and Fuzzy C-Means algorithms, which then apply the FP-Growth algorithm to find the association rules for product purchases by customers based on the best rules. as measured by the value of minsup, minconf and the highest elevator so that they can provide recommendations for racking up and become a consideration for decision making by the company in determining product offering recommendations. In the January-December 2019 transaction data, the results obtained from the experiment number of cluster 2 - 5. Obtained the best rules in the experiment cluster number 4 of the K-Means algorithm on cluster 1 obtained 14 rules with minsup 50% and minconf 75%.

Keywords: *association rules, clustering, data mining*



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xxi
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Pengertian <i>Data Mining</i>	6
2.2 Pekerjaan Dalam <i>Data Mining</i>	7
2.2.1 Model Prediksi (<i>Prediction Modeling</i>)	8
2.2.2 Analisis Cluster (<i>Cluster Analysis</i>)	8
2.2.3 Analisis Asosiasi (<i>Association Analysis</i>)	8
2.2.4 Deteksi Anomali (<i>Anomaly Detection</i>)	8

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3	<i>Association Rules</i>	9
2.4	<i>Analisis Cluster</i>	10
2.5	<i>Algoritma K-Means</i>	10
2.6	<i>Algoritma Fuzzy C-Means</i>	12
2.7	<i>RapidMiner</i>	13
2.8	<i>Algoritma FP-Growth</i>	14
2.9	<i>Alat Kesehatan</i>	14
2.10	<i>Apotek</i>	15
2.11	<i>PT. DeYe Alkesindo</i>	15
2.12	<i>Denah Penyusunan Produk pada PT. DeYe Alkesindo</i>	15
2.13	<i>Penelitian Terdahulu</i>	24
3	METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1	<i>Metodologi Penelitian</i>	25
3.1.1	<i>Tahap Perencanaan</i>	25
3.1.2	<i>Tahap Pengumpulan Data</i>	26
3.2	<i>Tahap Preprocessing</i>	26
3.2.1	<i>Pengolahan Data dan Analisis Data</i>	27
3.2.2	<i>Tahap Dokumentasi</i>	28
4	ANALISIS DAN HASIL	29
4.1	<i>Analisis Pendahuluan</i>	29
4.1.1	<i>Analisis Studi Kasus</i>	29
4.1.2	<i>Analisis Metode yang Digunakan</i>	29
4.1.3	<i>Analisis Metode Terhadap Studi Kasus</i>	29
4.2	<i>Pengumpulan Data</i>	29
4.3	<i>Penentuan Atribut</i>	30
4.4	<i>Preprocessing Data</i>	30
4.4.1	<i>Pemisahan data</i>	30
4.4.2	<i>Transformasi</i>	30
4.4.3	<i>Cleaning</i>	31
4.4.4	<i>Normalisasi</i>	31
4.5	<i>Tahap Eksperimen Algoritma</i>	32
4.5.1	<i>Clustering dengan K-Means dan Asosiasi dengan FP-Growth</i>	32
4.5.1.1	<i>Pengelompokan Data Transaksi dengan Algoritma K-Means Menggunakan Tools RapidMiner</i>	33



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:	
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.	
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.	
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.	
4.5.1.2	Pencarian <i>Association Rules</i> dengan Algoritma <i>FP-Growth</i> dari Data Transaksi yang telah di- <i>Cluster</i> dengan algoritma <i>K-Means</i> Menggunakan <i>Tools RapidMiner</i> 34
4.5.2	<i>Clustering</i> dengan FCM dan Asosiasi dengan <i>FP-Growth</i> . 36
4.5.2.1	Pengelompokan Data Transaksi dengan Algoritma FCM Menggunakan <i>Tools RapidMiner</i> 36
4.5.2.2	Pencarian <i>Association Rules</i> dengan Algoritma <i>FP-Growth</i> dari Data Transaksi yang Telah di- <i>Cluster</i> dengan Algoritma FCM Menggunakan <i>Tools RapidMiner</i> 37
4.5.3	Asosiasi dengan <i>FP-Growth</i> Tanpa Klaster 39
4.6	Perbandingan Hasil <i>Association Rules</i> yang di- <i>Cluster</i> Dengan Tidak di- <i>Cluster</i> 43
4.6.1	Hasil Asosiasi Data Transaksi Alat Kesehatan dengan Nilai <i>Minimum Support</i> 50% dan <i>Minimum Confidence</i> 75% . . . 44
4.6.2	Hasil Asosiasi Data Transaksi Obat dengan Nilai <i>Minimum Support</i> 50% dan <i>Minimum Confidence</i> 75% 47
4.7	Denah Usulan Alat Kesehatan 52
4.8	Denah Usulan Obat 53
4.9	Kontribusi Penelitian 53
5	PENUTUP 55
5.1	Kesimpulan 55
5.2	Saran 55
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN A	TRANSKRIP BUKTI WAWANCARA A - 1
LAMPIRAN B	DATA AWAL TRANSAKSI B - 1
LAMPIRAN C	DATA SETELAH KATEGORISASI C - 1
LAMPIRAN D	CONTOH HITUNGAN MANUAL D - 1
D.1	<i>Clustering</i> Data Transaksi dengan <i>K-Means</i> D - 1
D.2	<i>Clustering</i> Data Transaksi dengan <i>Fuzzy C-Means</i> D - 4
D.3	Asosiasi <i>Cluster</i> Data dengan Algoritma <i>FP-Growth</i> D - 10
D.4	Asosiasi Algoritma <i>FP-Growth</i> Berdasarkan <i>K-Means Clustering</i> . D - 11

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D.4.1	Asosiasi <i>Cluster 1 K-Means Clustering</i>	D - 11
D.4.2	Asosiasi <i>Cluster 2 K-Means Clustering</i>	D - 18
D.4.3	Asosiasi <i>Cluster 3 K-Means Clustering</i>	D - 19
D.5	Asosiasi Algoritma <i>FP-Growth</i> Berdasarkan <i>FCM Clustering</i> . . .	D - 25
D.5.1	Asosiasi <i>Cluster 1 FCM Clustering</i>	D - 25
D.5.2	Asosiasi <i>Cluster 2 FCM Clustering</i>	D - 26
D.5.3	Asosiasi <i>Cluster 3 FCM Clustering</i>	D - 33
D.6	Asosiasi Algoritma <i>FP-Growth</i>	D - 34

LAMPIRAN E	DOKUMENTASI	E - 1
-------------------	--------------------	--------------

LAMPIRAN F	SOURCE CODE PHP	F - 1
-------------------	------------------------	--------------

DAFTAR GAMBAR

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.1	Omset 2018-2019	2
2.1	Proses <i>Knowledge Discovery in Database</i> (KDD)	6
2.2	<i>Flowhart K-Means</i> (Ramadhan, Efendi, dan Mustakim, 2017)	11
2.3	<i>Flowhart FCM</i> (Ramadhan dkk., 2017)	12
2.4	Denah Rak Produk	16
2.5	Rak No. 1	16
2.6	Rak No. 2	17
2.7	Rak No. 3	17
2.8	Rak No. 4	18
2.9	Rak No. 5	18
2.10	Rak No. 6	19
2.11	Rak No. 7	19
2.12	Rak No. 8	20
2.13	Rak No. 9	20
2.14	Rak No. 10	21
2.15	Rak No. 11	21
2.16	Rak No. 12	21
2.17	Rak No. 13	22
2.18	Rak No. 14	22
2.19	Rak No. 15	23
2.20	Rak No. 16	23
3.1	Metodologi Penelitian	25
3.2	Eksperimen Algoritma	27
4.1	Rak No. 3 Usulan	53
4.2	Rak No 13 Usulan	53
A.1	Wawancara dengan Supervisor PT. DeYe Alkesindo	A - 1
D.1	Hasil <i>Clustering K-Means</i>	D - 4
D.2	Hasil <i>Clustering FCM</i>	D - 10
D.3	Hasil Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada Pembacaan TID 1	D - 13
D.4	Hasil Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada Pembacaan TID 3	D - 14
D.5	<i>Conditional FP-Tree</i> untuk TID 3 <i>Cluster 1 K-Means</i>	D - 15

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

D.6 Hasil Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada Pembacaan TID 1 pada C3 K-means	D - 22
D.7 Hasil Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada Pembacaan TID 2 pada C3 K-means	D - 22
D.8 Hasil Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada Pembacaan TID 7 pada C3 K-means	D - 23
D.9 Conditional <i>FP-Tree</i> untuk TID 7 pada C3 <i>K-Means</i>	D - 24
D.10 Hasil Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada Pembacaan TID 1 <i>cluster</i> 2 FCM	D - 29
D.11 Hasil Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada Pembacaan TID 2 <i>cluster</i> 2 FCM	D - 29
D.12 Hasil Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada Pembacaan TID 3 <i>cluster</i> 2 FCM	D - 30
D.13 Conditional <i>FP-Tree</i> untuk TID 3 <i>cluster</i> 2 FCM	D - 31
D.14 Hasil Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada Pembacaan TID 1	D - 36
D.15 Hasil Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada Pembacaan TID 2	D - 37
D.16 Hasil Pembentukan <i>FP-Tree</i> pada Pembacaan TID 15	D - 37
D.17 Conditional Pattern Base pada Lintasan yang Mengandung Simpul Masker Tali Onemed dan Nebulizer Compressor Omron	D - 38
D.18 Conditional <i>FP-Tree</i> untuk TID 15	D - 39
E.1 Foto Dokumentasi dengan Hj Yuni (Direktur Utama)	E - 1
E.2 Foto Dokumentasi dengan Kak Sally (<i>Supervisor</i>)	E - 1
E.3 Foto Dokumentasi dengan Pak Mora (<i>Sales Counter Alkes</i>)	E - 1
E.4 Foto Dokumentasi dengan Kak Santi (<i>Admin Apoteker</i>) dan Kak Dini(<i>Asisten Apoteker</i>)	E - 2
E.5 Foto Dokumentasi Rak Bagian Depan Kanan	E - 2
E.6 Foto Dokumentasi Rak Bagian Depan Kiri	E - 2
E.7 Foto Dokumentasi Rak Bagian Samping Kiri	E - 3
E.8 Foto Dokumentasi Rak Bagian Tengah	E - 3
E.9 Foto Dokumentasi Rak bagian Samping Kanan	E - 3
E.10 Foto Dokumentasi Rak Bagian Depan	E - 4
E.11 Foto Dokumentasi Larangan Memasuki <i>Display</i> Toko	E - 4
E.12 Foto Dokumentasi Rak Bagian Belakang	E - 4
F.1 <i>Source Code</i> untuk Mengambil Data Transaksi Alat Kesehatan . . .	F - 1
F.2 <i>Source Code</i> untuk Mengambil Data Transaksi Obat	F - 2
F.3 <i>Source Code</i> untuk Transformasi Data Transaksi Alat Kesehatan Menjadi Tabel Tabular	F - 3
F.4 <i>Source Code</i> untuk Transformasi Data Transaksi Obat Menjadi Tabel Tabular	F - 4

DAFTAR TABEL

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1	Penelitian Terdahulu	24
3.1	Contoh Format Data Tabular Data Transaksi	27
4.1	Transformasi Data	31
4.2	Normalisasi Data	32
4.3	Hasil <i>Clustering</i> Data Alat Kesehatan dengan <i>K-Means</i>	33
4.4	Hasil <i>Clustering</i> Data Obat dengan <i>K-Means</i>	33
4.4	Hasil <i>Clustering</i> Data Obat dengan <i>K-Means</i> (Lanjutan...)	34
4.5	Hasil Asosiasi dengan Algoritma <i>FP-Growth</i> yang telah Diklaster menggunakan <i>K-Means</i>	35
4.6	Hasil Asosiasi Data Obat dengan Algoritma <i>FP-Growth</i> yang telah Diklaster menggunakan <i>K-Means</i>	36
4.7	Hasil <i>Clustering</i> Data Alat Kesehatan dengan FCM	36
4.7	Hasil <i>Clustering</i> Data Alat Kesehatan dengan FCM (Lanjutan...)	37
4.8	Hasil <i>Clustering</i> Data Obat dengan FCM	37
4.9	Hasil Asosiasi dengan Algoritma <i>FP-Growth</i> yang telah Diklaster menggunakan FCM	38
4.10	Hasil Asosiasi Data Obat dengan Algoritma <i>FP-Growth</i> yang telah Diklaster menggunakan FCM	39
4.11	Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Alat Kesehatan Bulan 4-6 (Bulan April- Juni 2019)	40
4.12	Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Alat Kesehatan Bulan 10 - 12 (Bulan Oktober - Desember 2019)	41
4.13	Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Obat Bulan 1-3 (Bulan Januari - Maret 2019)	41
4.13	Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Obat Bulan 1-3 (Bulan Januari - Maret 2019) (Lanjutan...)	42
4.14	Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Obat Bulan 10-12 (Bulan Oktober - Desember 2019)	42
4.14	Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Obat Bulan 10-12 (Bulan Oktober - Desember 2019) (Lanjutan...)	43
4.15	Perbandingan Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Alat Kesehatan	43
4.16	Perbandingan Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Obat	44
4.17	Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Alat Kesehatan <i>Cluster 2</i> dari Percobaan Nilai $K=4$ <i>K-Means</i>	44

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

4.17 Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Alat Kesehatan <i>Cluster 2</i> dari Percobaan Nilai $K=4$ <i>K-Means</i> (Lanjutan...)	45
4.18 Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Alat Kesehatan <i>Cluster 4</i> dari Percobaan Nilai $K=5$ <i>K-Means</i>	45
4.19 Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Alat Kesehatan	45
4.19 Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Alat Kesehatan (Lanjutan...)	46
4.20 Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Obat <i>Cluster 2</i> dari Percobaan Nilai $K=3$ <i>K-Means</i>	47
4.20 Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Obat <i>Cluster 2</i> dari Percobaan Nilai $K=3$ <i>K-Means</i> (Lanjutan...)	48
4.21 Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Obat <i>Cluster 2</i> dari Percobaan Nilai $K=3$ <i>K-Means</i>	48
4.22 Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Obat <i>Cluster 5</i> dari Percobaan Nilai $K=5$ <i>K-Means</i>	49
4.23 Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Obat <i>Cluster 5</i> dari Percobaan Nilai $K=5$ <i>K-Means</i>	49
4.24 Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Obat <i>Cluster 5</i> dari Percobaan Nilai $K=5$ <i>K-Means</i>	49
4.25 Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Obat <i>Cluster 5</i> dari Percobaan Nilai $K=5$ <i>K-Means</i>	50
4.26 Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Obat	50
4.26 Hasil <i>Association Rules</i> Data Transaksi Obat (Lanjutan...)	51
B.1 Data Awal Transaksi	B - 1
B.1 Data Awal Transaksi (Lanjutan...)	B - 2
C.1 Data Transaksi Kategorisasi	C - 1
C.1 Data Transaksi Kategorisasi(Lanjutan...)	C - 2
C.2 Data Kategorisasi Alat Kesehatan	C - 2
C.2 Data Kategorisasi Alat Kesehatan (Lanjutan...)	C - 3
C.2 Data Kategorisasi Alat Kesehatan (Lanjutan...)	C - 4
C.2 Data Kategorisasi Alat Kesehatan (Lanjutan...)	C - 5
C.3 Data Kategorisasi Obat	C - 5
C.3 Data Kategorisasi Obat (Lanjutan...)	C - 6
D.1 Data Penjualan yang akan Di- <i>Cluster</i> dengan <i>K-Means</i>	D - 1
D.2 <i>Centroid</i> Awal Secara Acak	D - 1
D.3 Hasil <i>Euclidian Distance K-Means</i>	D - 2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

D.4	Posisi <i>Cluster</i> Manual <i>K-Means</i>	D - 2
D.5	Hasil <i>Centroid</i> Baru Iterasi 2	D - 3
D.6	Hasil <i>Centroid</i> Baru Iterasi 3	D - 3
D.7	Hasil <i>Clustering</i> Algoritma <i>K-Means</i>	D - 3
D.8	Data Penjualan yang akan Dilakukan Proses FCM	D - 4
D.8	Data Penjualan yang akan Dilakukan Proses FCM (Lanjutan...) . .	D - 5
D.9	Matriks <i>Random</i> μ_i	D - 5
D.10	Perhitungan <i>Centroid</i> pada Matriks <i>Random</i> μ_{i1} FCM	D - 5
D.10	Perhitungan <i>Centroid</i> pada Matriks <i>Random</i> μ_{i1} FCM (Lanjutan...) .	D - 6
D.11	Perhitungan <i>Centroid</i> pada Matriks <i>Random</i> μ_{i2} FCM	D - 6
D.12	Perhitungan <i>Centroid</i> pada Matriks <i>Random</i> μ_{i3} FCM	D - 6
D.12	Perhitungan <i>Centroid</i> pada Matriks <i>Random</i> μ_{i3} FCM (Lanjutan...) .	D - 7
D.13	Pusat <i>Cluster</i> (<i>Centroid</i>) pada Iterasi 1	D - 7
D.14	Jarak Data dengan Pusat <i>Cluster</i> FCM	D - 7
D.14	Jarak Data dengan Pusat <i>Cluster</i> FCM (Lanjutan...)	D - 8
D.15	Matriks μ_i Baru pada Iterasi 1 FCM	D - 8
D.16	Fungsi Objektif pada Iterasi 1 FCM	D - 8
D.16	Fungsi Objektif pada Iterasi 1 FCM (Lanjutan...)	D - 9
D.17	Pusat <i>Cluster</i> (<i>Centroid</i>) Iterasi ke 2	D - 9
D.18	Pusat <i>Cluster</i> (<i>Centroid</i>) Iterasi ke 22	D - 9
D.19	Hasil <i>Clustering</i> Algoritma FCM	D - 10
D.20	Tebel <i>Boolean Item Set</i>	D - 11
D.21	Tabel <i>Boolean Cluster 1 K-Means</i>	D - 11
D.22	<i>Item Set</i> Pembelian <i>Cluster 1 K-Means</i>	D - 11
D.22	<i>Item Set</i> Pembelian <i>Cluster 1 K-Means</i> (Lanjutan...)	D - 12
D.23	Hasil Perhitungan Frekuensi Per-item <i>Cluster 1 K-Means</i>	D - 12
D.24	<i>Item Set Filter</i> Pembelian <i>Cluster 1 K-Means</i>	D - 13
D.25	<i>Frequent Item Sets Cluster 1 K-Means</i>	D - 15
D.26	Hasil Perhitungan Nilai <i>Support</i> , <i>Confidence</i> dan <i>lift Cluster 1 K-Means</i>	D - 16
D.27	Tabel <i>Boolean Cluster 2 K-Means</i>	D - 18
D.28	<i>Item Set</i> Pembelian <i>Cluster 2 K-Means</i>	D - 18
D.29	Hasil Perhitungan Frekuensi Per-item <i>Cluster 2 K-Means</i>	D - 19
D.30	Tabel <i>Boolean Cluster 3 K-Means</i>	D - 19
D.31	<i>Item Set</i> Pembelian <i>Cluster 3 K-Means</i>	D - 20
D.32	Hasil Perhitungan Frekuensi Per-item <i>cluster 3 K-Means</i>	D - 20
D.32	Hasil Perhitungan Frekuensi Per-item <i>cluster 3 K-Means</i> (Lanjutan...) .	D - 21

D.33 Hasil items yang mencapai Nilai Minimum <i>Support cluster 3 K-Means</i>	D - 21
D.34 Item Set Filter Pembelian Cluster 3 K-Means	D - 22
D.35 <i>Frequent Item Sets Cluster 3 K-Means</i>	D - 24
D.36 Hasil Perhitungan Nilai <i>Support, Confidence</i> dan <i>lift</i> pada Cluster 3 K-Means	D - 25
D.37 Tabel <i>Boolean Cluster 1 FCM</i>	D - 26
D.38 Item Set Pembelian Cluster 1 FCM	D - 26
D.39 Tabel <i>Boolean Item Set Cluster 2 FCM</i>	D - 26
D.40 Item Set Pembelian Cluster 2 FCM	D - 27
D.41 Hasil Perhitungan Frekuensi Per-item cluster 2 FCM	D - 27
D.42 Hasil <i>Items</i> yang Mencapai Nilai Minimum <i>Support Cluster 2 FCM</i>	D - 28
D.43 Urutan Sesuai Nilai <i>Support</i> Tertinggi Cluster 2 FCM	D - 28
D.44 <i>Frequent Item Sets Cluster 2 FCM</i>	D - 31
D.45 Hasil Perhitungan Nilai <i>Support, Confidence</i> dan <i>Lift Cluster 2 FCM</i>	D - 32
D.46 Tabel <i>Boolean Sample Data</i>	D - 34
D.47 Item Set Pembelian	D - 34
D.48 Hasil Perhitungan Frekuensi Per-item	D - 35
D.49 Hasil <i>Items</i> yang Mencapai Nilai Minimum <i>Support</i>	D - 35
D.50 Urutan Sesuai Nilai <i>Support</i> Tertinggi	D - 36
D.51 <i>Frequent Item Sets</i>	D - 39
D.52 Hasil Perhitungan Nilai <i>Support, Confidence</i> dan <i>Lift</i>	D - 40

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

FCM	:	<i>Fuzzy C-Means</i>
KDD	:	<i>Knowledge Discovery in Database</i>
<i>FP-Growth</i>	:	<i>Frequent Pattern Growth</i>
<i>FP-Tree</i>	:	<i>Frequent Pattern Tree</i>





BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

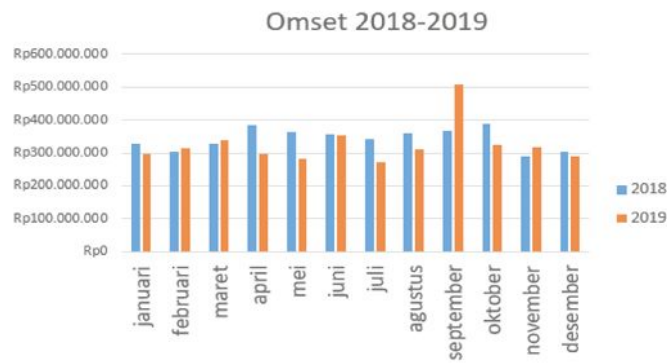
Seiring dengan perkembangan teknologi penggunaan informasi dalam suatu perusahaan menjadi salah satu faktor penentu kemajuan perusahaan. Dengan banyaknya informasi yang digunakan dalam perusahaan mengakibatkan banyaknya data yang menggenung dari waktu ke waktu. Dari banyaknya tumpukan data tersebut *data mining* bertujuan agar data didalam basis data (*database*) dapat dimanfaatkan dengan mengolahnya sehingga menghasilkan informasi baru yang berguna (Prasetyo, 2014).

Salah satu metode *data mining* ialah analisis asosiasi, analisis asosiasi digunakan untuk menemukan pola yang menggambarkan kekuatan hubungan fitur dalam data. Pola yang ditemukan biasanya merepresentasikan bentuk aturan implikasi atau *subset* fitur-fitur. Yang bertujuan untuk menemukan pola yang menarik dengan cara yang lebih efisien (Prasetyo, 2014). Dalam persaingan bisnis apotik dan alat kesehatan di perlukan strategi untuk meningkatkan penjualan. Salah satu upaya yang lazim dilakukan agar memperoleh pola belanja pelanggan adalah menggunakan *data mining* yang diketahui sebagai *Knowledge Discovery in Database* (KDD) (Ghozali, Sugiharto, dan other, 2017).

DeYe Alkesindo merupakan salah satu toko penyedia obat dan alat kesehatan yang bertempat di Jl. Ahmad Yani No. 129 Kota Pekanbaru. Transaksi penjualan obat dan alat kesehatan cenderung menurun setiap bulan pada tahun 2019 yang mana omset pada tahun 2018 sebesar Rp. 4.1M dan Rp. 3.9M pada tahun 2019, yang dapat dilihat pada Gambar 1.1. Guna meningkatkan strategi penjualan perlu dilakukan penggalian informasi lebih lanjut pada data transaksi penjualan PT. DeYe alkesindo guna mendapatkan informasi tersembunyi untuk pengambilan keputusan. Dengan mengetahui *item* produk yang paling sering dibeli secara bersamaan sehingga memudahkan pihak PT. DeYe alkesindo dalam menentukan strategi penjualan yang tepat dengan kebiasaan pelanggan dalam melakukan transaksi.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 1.1. Omset 2018-2019

Pada permasalahan diatas, untuk mengetahui kebutuhan pelanggan agar produk yang ditawarkan tersampaikan dengan tepat, dapat dilakukan dengan menganalisa keranjang pasar, mempertimbangkan kebiasaan konsumen atau perilaku konsumen mengenai apa saja produk yang paling sering dibeli, dan pembelian beberapa jenis produk yang kerap dibeli secara bersamaan, yaitu dengan pemanfaatan teknik *data mining*. Terdapat suatu teknik *data mining* yang populer dan tepat untuk menganalisa keranjang pasar ialah *association rule mining*. Dalam *association rule mining* terdapat beberapa algoritma yang kerap diterapkan diantaranya algoritma *Apriori*, *FP-Growth*, dan CT-PRO. Pada ketiga algoritma tersebut terdapat kelebihan serta kekurangannya masing-masing (Fatihatul, Setiawan, dan Rosadi, 2011).

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Salam, Zeniarja, Wicaksono, dan Kharisma (2018) yang membahas tentang “Pencarian Pola Asosiasi Untuk Penataan Barang Dengan Menggunakan Perbandingan Algoritma *Apriori* Dan *FP-Growth* (Studi Kasus Distro Epo Store Pematang Sari)” penelitian tersebut menyimpulkan bahwa: *FP-Growth* dapat menemukan aturan asosiasi lebih banyak dari pada *Apriori* karena proses pada *FP-Growth* yang tidak membutuhkan beberapa iterasi pada prosesnya sehingga aturan asosiasi yang di dapat lebih banyak. Diantara kedua algoritma *association rule* algoritma *FP-Growth* memiliki tingkat ke akurasian lebih besar dari pada *apriori*.

Permasalahannya aturan asosiasi cenderung mengabaikan *dataset* yang besar. Sebagai solusi dari masalah tersebut, atribut *item* di-*cluster* terlebih dahulu untuk membentuk kelompok atribut yang seragam dan selanjutnya mencari pola asosiasi pada masing-masing kelompok atribut, agar mempermudah pencarian rekomendasi produk (Ghozali dkk., 2017). Dalam penelitian Mamahit dan Qoiriah (2019) yang membahas tentang “Penerapan Algoritma *FP-Growth* dan *K-Means* pada Data Transaksi Minimarket” penelitian tersebut menjelaskan bahwa algoritma *FP-Growth* dapat menghasilkan lebih banyak *rules* setelah dikluster dengan



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

K-Means terlebih dahulu. Sementara itu, penelitian yang membandingkan algoritma *K-Means* dan *Fuzzy C Means* (FCM) pada pengklasteran data user knowledge modeling (Ramadhan dkk., 2017), didapatkan hasil nilai validitas Silhouette Index (SI) pada metode *K-Means* sebesar 0,1866, sedangkan nilai Pavement Condition Index (PCI) pada metode FCM sebesar 0,2854. Dengan ini dapat disimpulkan bahwa metode FCM adalah metode yang lebih baik dibandingkan dengan *K-Means* sebab memiliki nilai validitas mendekati nilai 1.

Oleh sebab itu, pada penelitian ini akan menggunakan algoritma *K-Means*, dan FCM dalam proses *clustering* untuk kemudian diterapkan pada algoritma *FP-Growth* untuk mendapatkan *rules* terbaik berdasarkan *support*, *confidence* dan *lift ratio*, menghasilkan pola yang berisi informasi tentang kombinasi obat dan alat kesehatan yang sering terjual secara bersamaan yang lebih akurat dikarenakan dataset yang akan diasosiasi menjadi lebih kecil. lalu berdasarkan pola atau *rules* terbaik itu nantinya dapat dijadikan acuan oleh pihak manajemen PT. DeYe Alkesindo untuk mengambil keputusan yang tepat guna menentukan strategi penjualan produk obat dan alat kesehatan.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah tugas akhir ini adalah bagaimana analisa pola pembelian obat dan alat kesehatan di PT. DeYe Alkesindo menggunakan Algoritma *K-Means*, *Fuzzy C-Means* dan *FP-Growth*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah tugas akhir ini adalah:

1. Studi kasus penelitian ini adalah PT. DeYe Alkesindo.
2. Data yang diteliti ialah data transaksi penjualan obat dan alat kesehatan di P-T. DeYe Alkesindo mulai dari januari-desember tahun 2019 Total data yang diperoleh sebanyak 11.015 *record* dan didapat 2.537 *record* data transaksi alat kesehatan dan 568 *record* data transaksi obat setelah dilakukan *preprocessing*.
3. Dalam sekali transaksi diambil minimal 2 *item*.
4. Teknik Klasterisasi yang digunakan adalah *K-Means* dan FCM.
5. Pada perhitungan algoritma *K-Means* dan FCM menggunakan percobaan dengan nilai $k = 2, 3, 4$ dan 5 *cluster* sebagai permodelan percobaan.
6. Data transaksi yang digunakan adalah data transaksi yang telah dikategorikan berdasarkan kegunaan/fungsi dari produk tersebut.
7. Acuan yang digunakan dalam pengelompokan yaitu berdasarkan atas jumlah *item* yang dibeli dan jumlah *item* yang tidak dibeli.



8. Pada perhitungan algoritma *FP-Growth* menggunakan percobaan nilai *minimum support* sebesar 70% sampai 10% dan nilai *minimum confidence* sebesar 75%.
9. Pada hasil *association rules* yang ditemukan akan digunakan untuk analisa penyusunan rak dari nilai *minimum support* sebesar 50% dan nilai *minimum confidence* sebesar 75%.
10. *Tools* yang digunakan dalam perhitungan yaitu Microsoft Excel 2016 dan Rapidminer 9.7

1.4 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini adalah:

1. Membandingkan *rule* terbaik pada algoritma *FP-Growth* dengan menerapkan pada algoritma *K-Means* dan *Fuzzy C-Means*.
2. Mendapatkan *rule* terbaik untuk meningkatkan strategi penjualan di PT. DeYe Alkesindo.

1.5 Manfaat

Manfaat tugas akhir ini adalah:

1. Mencari perbandingan teknik klasterisasi terbaik diantara dua algoritma yang dibandingkan yaitu K-Means dan FCM.
2. Mempermudah manajemen perusahaan dalam mengambil keputusan untuk meningkatkan strategi penjualan.
3. Memberikan rekomendasi penyusunan tataletak produk alat kesehatan guna mempercepat proses transaksi alat kesehatan.
4. Memberikan rekomendasi penyusunan tataletak produk obat guna mempercepat proses transaksi obat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

BAB 1 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) Latar Belakang; (2) Perumusan Masalah; (3) Batasan Masalah; (4) Tujuan; (5) Manfaat; dan (6) Sistematika Penulisan.

BAB 2. LANDASAN TEORI

BAB 2 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) Pengertian *Data Mining*; (2) Pekerjaan Dalam *Data Mining*; (3) *Association Rules*; (4) Analisis *Cluster*; (5) Algoritma *K-Means*; (6) Algoritma *Fuzzy C-Means*; (7) RapidMiner; (8) Algoritma *FP-Growth*; (9) Alat Kesehatan; (10) Apotek; (11) PT. DeYe Alkesindo; (12) Denah

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Penyusunan Produk pada PT. DeYe Alkesindodan; dan (13) Penelitian Terdahulu.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

BAB 3 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) Metodologi Penelitian; dan (2)

Tahap *Preprocessing*.

BAB 4. ANALISA DAN PERANCANGAN

BAB 4 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) Analisis Pendahuluan; (2) Pengumpulan Data; (3) Penentuan Atribut; (4) *Preprocessing* Data; (5) Tahap Eksperimen Algoritma; (6) Perbandingan Hasil *Association Rules* yang di-*Cluster* Dengan Tidak di *Cluster*; (7) Denah Usulan Alat Kesehatan; (8) Denah Usulan Obat; dan (9) Kontribusi Penelitian.

BAB 5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

BAB 5 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) Kesimpulan; dan (2) Saran.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

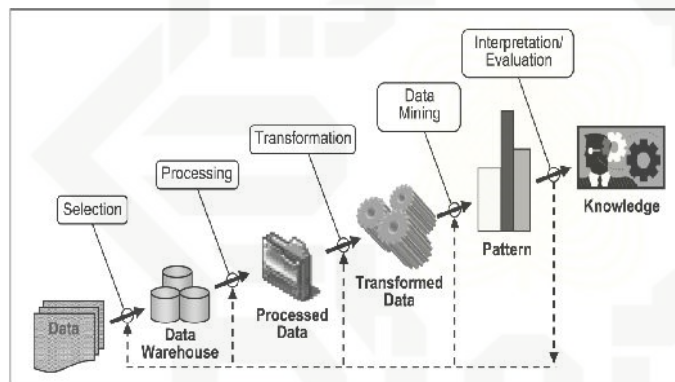
BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Data Mining

Data mining memiliki beberapa Istilah, contohnya *discovery* dan *pattern recognition*. Keduanya memiliki kecocokannya masing-masing. Istilah *knowledge discovery* cocok digunakan sebab tujuan utama *data mining* ialah untuk mendapatkan pengetahuan atau informasi yang masih tersembunyi di dalam *database*. Kemudian istilah *pattern recognition* juga cocok bila digunakan karena pengetahuan atau informasi yang akan digali memanglah berbentuk pola yang mungkin juga masih perlu digali dari dalam *database*. Bila pada tulisan ini digunakan istilah *data mining*, hal ini berdasarkan kepada populernya istilah tersebut dalam kegiatan penggalian pengetahuan data (Susanto dan Suryadi, 2010).

Tahapan dan proses yang dilakukan pada *data mining* dan *knowledge discovery* diringkas pada Gambar 2.1 (Hermawanto, 2017).



Gambar 2.1. Proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD)

1. Data Selection

- Membuat kelompok data target, pemilihan kelompok data, atau memfokuskan pada sampel data atau *subset variabel*, dimana pencarian (*discovery*) akan dilakukan.
- Pemilihan (*selection*) data terhadap sekumpulan data perlu dilakukan sebelum tahap penggalian pengetahuan pada KDD dilakukan. Data yang telah diseleksi disimpan dalam berkas yang terpisah dengan basisdata.

2. Pre-Processing/Cleaning

- Tahapan awal dan pembersihan data perlu dilakukan sebagai langkah dasar guna menghilangkan *noise* pada data.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- (b) Sebelum kegiatan *data mining* dapat dikerjakan. perlu dilaksanakan proses *cleaning* pada data yang menjadi target KDD.
- (c) Tahap *cleaning* terdiri dari menghapus data duplikasi. menyelidiki data inkonsisten. dan merekondisi kesalahan terhadap data. contohnya kesalahan penulisan (tipografi).
- (d) Dilakukan tahap *enrichment*, yaitu tahap "memperkaya" data yang telah ada dengan data atau informasi lain yang cocok dan dibutuhkan untuk KDD, seperti data atau informasi eksternal.

3. *Transformation*

- (a) Eksplorasi fitur-fitur yang dibutuhkan untuk menyajikan data yang tepat terhadap *goal* yang ingin dituju.
- (b) Merupakan tahap transformasi data yang sudah diseleksi, sehingga data tersebut dapat digunakan untuk *data mining*.

4. *Data Mining*

- (a) Penentuan pekerjaan *data mining* tergantung *goal* pada proses KDD seperti klasifikasi, regresi, *clustering* dan *association*.
- (b) penentuan algoritma pada *data mining* untuk pencarian (*searching*).
- (c) Tahap *data mining* ialah proses pencarian informasi yang menarik dalam data dengan teknik atau metode tertentu.

Metode, teknik dan algoritma pada *data mining* sangat beragam. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat tergantung tujuan dan tahap KDD secara menyeluruh.

5. *Interpretation/Evaluation*

- (a) Penafsiran pola-pola yang didapat dari *data mining*.
- (b) Pola pengetahuan yang didapatkan dari tahap *data mining* perlu ditampilkan dalam format yang lebih mudah dimengerti oleh pihak pengambil keputusan. Tahap ini ialah komponen dari tahap KDD yang termasuk penyelidikan apakah pola atau informasi baru yang didapatkan sesuai atau tidak dengan fakta atau hipotesa yang telah ada sebelumnya.

2.2. Pekerjaan Dalam *Data Mining*

Terdapat empat kelompok pekerjaan yang berhubungan dengan *data mining* yaitu: model prediksi (*prediction modelling*), analisis cluster (*cluster analysis*), analisis asosiasi (*association analysis*), dan deteksi anomali (*anomaly detection*) (Prasetyo, 2014).



2.2.1 Model Prediksi (*Prediction Modeling*)

Pekerjaan ini melakukan pemetaan dengan sebuah model dari setiap himpunan variabel ke setiap targetnya, lalu dengan model tersebut memberikan sebuah nilai target pada himpunan baru yang dihasilkan. terdapat 2 jenis dari model prediksi, yaitu klasifikasi dan regresi. Klasifikasi berguna untuk variabel target diskret, dan regresi berguna untuk variabel target kontinu.

2.2.2 Analisis Cluster (*Cluster Analysis*)

Pekerjaan yang berhubungan dengan analisis *cluster* ialah bagaimana cara mengetahui pola pembelian produk dari konsumen pada saat tertentu. maka perusahaan/*retailer* dapat menentukan strategi penjualan dengan jadwal promosi yang dilakukan sehingga membantu meningkatkan omzet penjualan.

Analisis *cluster* melakukan pengelompokan data ke dalam beberapa kelompok berdasarkan samaan karakter dari setiap data pada kelompok yang ada. Data-data yang termasuk pada batas kemiripan dengan kelompoknya maka tergabung dikelompok tersebut, dan akan terpisah dengan kelompok yang berbeda.

2.2.3 Analisis Asosiasi (*Association Analysis*)

Analisis asosiasi digunakan untuk menemukan pola yang merepresentasikan hubungan antar fitur dalam suatu data. Pola yang ditemukan biasanya menggariskan suatu *rule* implikasi atau subset fitur. Bertujuan untuk menemukan suatu pola yang menarik dengan cara yang lebih efisien.

Contoh penerapan Analisis asosiasi yang sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari adalah analisis data keranjang pasar (*Market Basket Analysis*). contohnya ibu rumah tangga akan membeli kebutuhan rumah tangga seperti beras di sebuah super-market, maka sangat besar kemungkinannya ia juga akan membeli kebutuhan rumah tangga lainnya, seperti minyak atau telur, sedangkan membeli barang yang bukan kebutuhan rumah tangga seperti topi atau buku tidak mungkin (atau jarang) dibeli. Dengan begitu diketahui bahwa hubungan antara beras dengan telur lebih kuat dari pada beras dengan topi, maka super-market dapat menentukan produk yang seharusnya diletakkan berdekatan dan disediakan dengan jumlah yang cukup banyak.

2.2.4 Deteksi Anomali (*Anomaly Detection*)

Pekerjaan deteksi anomali berhubungan dengan pengamatan sebuah data dari sejumlah data yang secara signifikan mempunyai karakter yang berbeda dengan sisa data yang lain. Data-data yang karakternya berbeda dengan data yang lain disebut *outlier*. Algoritma pendeteksi anomali yang baik haruslah memiliki ke-



cepatan deteksi yang tinggi dengan kesalahan yang rendah. Deteksi anomali dapat dilakukan pada sistem jaringan agar dapat menemukan pola data yang memasuki jaringan sehingga jika adanya penyusup dapat diketahui dengan adanya pola kerja data yang berbeda ataupun mendeteksi kondisi cuaca yang mengalami anomali juga dapat menggunakan algoritma ini.

2.3 Association Rules

aturan asosiasi (*Association rules*) atau analisis afinitas (*affinity analysis*) berhubungan dengan studi tentang “apa bersama apa”. Contohnya seperti studi transaksi di supermarket, misalnya seorang ibu yang membeli susu bayi bersamaan dengan membeli sabun mandi. Berarti susu bayi bersama dengan sabun mandi yang didapat pada kasus ini. Karena berawal dari studi database transaksi pelanggan dengan menentukan pola kebiasaan suatu produk dibeli bersamaan, oleh karena itu aturan asosiasi juga disebut dengan *market basket analysis* (Tambun dan Anofrizen, 2015).

Menurut Tampubolon, Saragih, Reza, Epicentrum, dan Asosiasi (2013) analisis asosiasi (*association rule mining*) merupakan teknik *Data Mining* untuk mendapatkan aturan asosiatif terhadap kombinasi *item*. dengan begitu Pengetahuan dari *item-item* belanja yang sering dibeli secara bersamaan dalam suatu waktu dapat diperoleh. Aturan asosiasi yang berupa “if...then...” atau “jika...maka...” merupakan pengetahuan yang diperoleh dari fungsi aturan asosiasi. Aturan ini dihitung dari data yang sifatnya probabilistic.

Menurut (ULVAH, 2018) metode analisis data *asosiation rule* terbagi menjadi 3 bagian yaitu *support*, *confidence* dan *lift* dengan menggunakan rumus seperti berikut:

1. Menentukan nilai Frekuensi *Support(A)*

Digunakan untuk mengambil beberapa nilai tertinggi pertama pada tahap awal analisa. yang pertama dihitung yaitu *Support(A)* seperti Persamaan 2.1.

$$support(A) = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A}{\text{total transaksi}} \quad (2.1)$$

kemudian untuk tahap kedua analisa dilakukan dengan tujuan menemukan data yang saling berhubungan antara satu dengan yang lain menggunakan Persamaan 2.2 yang ada di bawah ini:

$$support(A,B) = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{total transaksi}} \quad (2.2)$$

Untuk mencari nilai *confidence* dengan Persamaan 2.3 yang ada di bawah ini:

$$conf(A,B) = \frac{jumlah\ transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{totaltransaksiA} \quad (2.3)$$

3. Menentukan *lift*

Untuk menghitung nilai lift ratio menggunakan Persamaan 2.4 sebagai berikut:

$$Lift(A,B) = \frac{Confidence(A,B)}{Support(A,B)} \quad (2.4)$$

Lift adalah suatu nilai untuk mengukur kekuatan dari aturan asosiasi (*association rule*) yang telah dihasilkan. *Lift ratio* seringkali digunakan sebagai penentu dari keakuratan sebuah aturan asosiasi.

2.4 Analisis Cluster

Analisis kelompok atau *cluster* melakukan pengelompokan beberapa data kedalam sejumlah kelompok berdasarkan kemiripan karakter dari setiap data yang ada pada kelompok data. Data-data yang termasuk kedalam batas kemiripan dengan kelompoknya akan bergabung dalam kelompok tersebut, dan data yang keluar dari batas kemiripan kelompok akan terpisah dalam kelompok yang berbeda (Prasetyo, 2014).

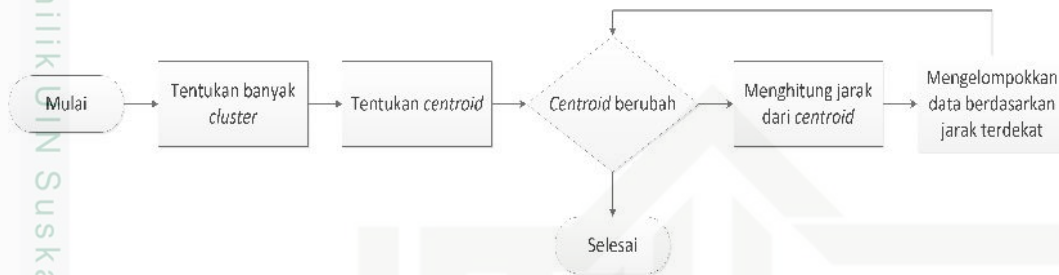
Clustering menurut Butarbutar, Windarto, Hartama, dan Solikhun (2017) adalah pengelompokan data, hasil dari observasi suatu kasus ke dalam *class* yang serupa. Suatu *cluster* ialah kelompok data yang mirip. Perbedaan pokok pada algoritma *clustering* dengan algoritma klasifikasi ialah pada algoritma *clustering* tidak memiliki *target/class/label*, disebut juga *unsupervised learning*. *Clustering* kerap digunakan sebagai tahap dasar pada proses *data mining*, berdasarkan hasil *cluster* yang telah didapat akan menjadi input dari algoritma selanjutnya. Terdapat dua pendekatan utama dalam pengembangan metode *clustering* yaitu *clustering* menggunakan pendekatan partisi dan *clustering* yang menggunakan pendekatan hirarki.

2.5 Algoritma *K-Means*

Algoritma *K-Means* termasuk algoritma pengelompokan iteratif dengan melakukan partisi set data kedalam beberapa *K cluster* yang telah ditentukan di awal. Algoritma *K-Means* ini sederhana untuk diimplementasikan, dijalankan relatif cepat dan mudah beradaptasi, yang sering digunakan dalam praktek. Secara his-

toris, *K-Means* merupakan salah satu algoritma yang paling penting dalam bidang *data mining* (Prasetyo, 2014).

Dalam metode *clustering* konsep utama yang ditekankan ialah pencarian pusat *cluster* atau *centroid* secara iteratif, pusat *cluster* ditentukan menurut jarak minimum setiap data terhadap pusat *cluster*. Untuk lebih jelasnya tahapan *K-Means* terlihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Flowhart *K-Means* (Ramadhan dkk., 2017)

Langkah-langkah penyelesaian dari algoritma *K-Means* oleh Butarbutar dkk. (2017) dapat jelaskan seperti dibawah:

1. Mengidentifikasi data yang akan di-*cluster* dan menentukan jumlah *cluster* yang diinginkan, $X_{ij}(i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m)$, yang mana n ialah jumlah data yang akan di-*cluster* dan m ialah jumlah variabel data.
2. Pada awal interaksi nilai *centroid* ditentukan secara *random*(acak), $C_{kj} (k = 1, \dots, k; j = 1, \dots, m)$.
3. Menentukan jarak masing-masing data dengan *centroid* menggunakan *Euclidean Distance* seperti Persamaan 2.5 berikut:

$$d = \sqrt{\sum_{j=1}^m (X_{ij} - C_{kj})^2} \quad (2.5)$$

4. Mengelompokkan data menurut jarak terdekat sebuah data dengan pusat cluster.
5. Mengidentifikasi data yang masih berpindah pada kelompok lain, jika dilakukan iterasi selanjutnya dengan menghitung *centroid* menurut nilai rata-rata dari data yang termasuk dalam anggota pada *cluster* yang didapat dari hasil iterasi terdahulu menggunakan Persamaan 2.6:

$$C_{kj} = \frac{\sum_{j=1}^m X_{ij}}{p} \quad (2.6)$$

Dimana $X_{ij} \in$ cluster ke- k adalah jumlah anggota *cluster*.

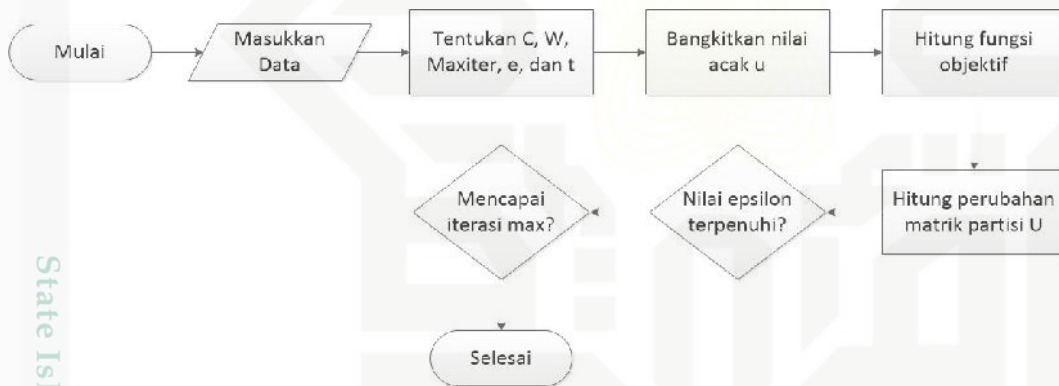


6. Jika tidak terjadi perpindahan data pada *cluster* lain, maka proses iterasi dihentikan.

2.6 Algoritma Fuzzy C-Means

Clustering menggunakan metode *Fuzzy C-Means*(FCM) berdasarkan teori logika *fuzzy*. Teori ini pertama kali diperkenalkan Oleh Lotfi Zadeh (1965) yang disebut himpunan *fuzzy* (*fuzzy set*). Pada teori *fuzzy*, keanggotaan suatu data tidak diberikan nilai secara tegas, seperti nilai 1 maka menjadi anggota dan nilai 0 tidak menjadi anggota, tetapi berdasarkan nilai derajat keanggotaan yang memiliki *range* nilainya 0-1. Nilai keanggotaan data dalam suatu himpunan menjadi 0 jika tidak menjadi anggota, dan nilai anggota menjadi 1 jika menjadi anggota secara penuh dalam himpunan. Sebenarnya algoritma FCM ialah versi *fuzzy* dari algoritma *K-Means* dengan dilakukannya modifikasi yang menjadikannya berbeda dengan *K-Means* (Prasetyo, 2014).

Pada logika *fuzzy* ada sebuah metode yang sering dipakai untuk melakukan klaster data, yakni metode *Fuzzy C-Means*. *Fuzzy C-Means* ialah metode pengklasteran data yang ditentukan berdasarkan derajat keanggotaan. untuk tahapan *clustering* menggunakan algoritma FCM terlihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Flowhart FCM (Ramadhan dkk., 2017)

Berikut adalah tahapan algoritma FCM menurut (Ramadhan dkk., 2017):

1. Data yang akan diklaster dimasukkan kedalam matriks berukuran $n \times m$.
2. Menentukan jumlah *cluster*(c), pangkat (w), maksimum iterasi ($MaxIter$), error terkecil yang diharapkan (ϵ), fungsi objektif awal($P_0 = 0$) dan iterasi awal ($t = 1$).
3. Menghitung bilangan *random* (μ_{ik}), dengan $i = 1, 2, \dots, n$; $k = 1, 2, \dots, c$; dan c sebagai komponen dari matriks partisi awal u .

Mengitung jumlah setiap kolom dengan Persamaan 2.7:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$Q_j = \sum_{c=1}^c \mu_{ik} \quad (2.7)$$

dengan $j = 1, 2, \dots, n$ Hitung menggunakan Persamaan 2.8:

$$\mu_{ik} = \frac{\mu_{ik}}{Q_1} \quad (2.8)$$

4. Hitung pusat kluster ke- k Persamaan 2.9.

$$V_{kj} = \frac{\sum_{i=1}^n (\mu_{ik})^w \times x_{ij}}{\sum_{i=1}^n (\mu_{ik})^w} \quad (2.9)$$

dengan $k = 1, 2, \dots, c$ dan $j = 1, 2, \dots, m$

5. Hitung fungsi objektif pada iterasi ke- t menggunakan Persamaan 2.10:

$$P_t = \sum_{t=1}^n \sum_{k=1}^c \left(S \left[\sum_{j=1}^m (X_{ij} - V_{kj})^2 \right] (\mu_{ik})^w \right) \quad (2.10)$$

6. Hitung perubahan matriks partisi menggunakan Persamaan 2.11:

$$\mu_{ik} = \frac{\left[\sum_{j=1}^m (X_{ij} - V_{kj})^2 \right]^{\frac{-1}{w-1}}}{\sum_{k=1}^c \left[\sum_{j=1}^m (X_{ij} - V_{kj})^2 \right]^{\frac{-1}{w-1}}} \quad (2.11)$$

dengan $i = 1, 2, \dots, n$ dan $k = 1, 2, \dots, c$

7. Cek kondisi berhenti:
 - (a) Jika: $(|P_t - P_{t-1}| < \epsilon)$ atau $(t > MaxIter)$ maka perhitungan dihentikan,
 - (b) Jika tidak: $t = t + 1$, akan ulangi lagi langkah ke-4

Output yang dihasilkan dari *Fuzzy C-Means*(FCM) merupakan deretan pusat kluster dengan beberapa derajat keanggotaan pada masing-masing titik data

2.7 RapidMiner

RapidMiner ialah sebuah *tools* dengan dukungan disain dan dokumentasi secara menyeluruh untuk proses *data mining*, RapidMiner tidak hanya memiliki satu set operator yang hampir komprehensif, namun juga merupakan pengukur arus yang mengatur aliran kontrol proses (Hofmann, 2014). RapidMiner dioperasikan sebagai *machine learning*, *data mining*, *text mining*, dan *predictive analytics* (Setyawan, 2014).



2.8 Algoritma *FP-Growth*

Algoritma ini merupakan alternatif dari algoritma *apriori*. Seperti kita ketahui, algoritma *apriori* membutuhkan banyak waktu untuk menentukan *item* yang sering muncul (*frequent item set*), karena harus membangkitkan *item set* dengan jumlah anggota tertentu. *FP Growth* memberikan alternatif cara yang lebih efisien dalam mendapatkan *frequent item set* tersebut, yakni menggunakan pendekatan *divide-and-conquer*. *Frequent item set* ini juga sering disebut dengan *frequent pattern* (Santosa dan Umam, 2018).

Algoritma *FP-Growth* memiliki pendekatan yang berbeda dari algoritma yang sering digunakan yaitu algoritma *apriori*. *Frequent Pattern Growth* atau *FP-Growth* ialah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan sebagai penentu kelompok data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam suatu kumpulan data. Dalam Algoritma *FP-Growth* tersimpan informasi mengenai *frequent itemset* dalam bentuk struktur *prefix-tree* atau *FP-Tree*. Tidak terjadi perhitungan *candidate generation* pada pencarian *frequent itemset*, sehingga mengurangi *scan database* yang berulang dalam proses *mining* sehingga dapat berjalan lebih cepat (Mulyani, Agustin, Surgawi, dan Susanto, 2018).

FP-Growth membangun konstruksi data *Frequent Pattern Tree (FP-Tree)* yang sangat dikompresi, dengan mengurangi data asli. Algoritma *FP-Growth* melakukan *scan database* yang sebanyak dua kali. *Scanning database* pertama memperoleh frequent 1-*item-set*, lalu dari *scanning database* kedua memfilter database *non-frequent item*, selanjutnya *FP-Tree* dihasilkan secara bersamaan. Sehingga akhirnya diperoleh aturan asosiasi dari *FP-Tree* (Ghozali dkk., 2017).

2.9 Alat Kesehatan

Berdasarkan DepkesRI (2016) Alat kesehatan ialah mesin, *instrumen*, perkakas, apparatus, *implant*, *kalibrator*, *reagen in vitro*, perangkat lunak, material atau bahan yang dipakai tunggal atau kombinasi, untuk manusia dengan satu atau beberapa tujuan seperti berikut:

1. pemantauan, perawatan, diagnosis, meringankan penyakit, atau pencegahan.
2. pemantauan, diagnosis, meringankan, perawatan, atau memulihkan cedera.
3. pemeriksaan, pemodifikasian, penggantian atau penunjang anatomi atau proses fisiologis.
4. menyangga atau mempertahankan hidup
5. mengontrol pembuahan.
6. desinfeksi alat kesehatan.
7. menghasilkan informasi tujuan medis atau diagnosis melalui pengujian *in*



vitro terhadap specimen dari tubuh manusia yang aksi utamanya di dalam atau pada tubuh manusia tidak mencapai proses farmakologi, imunologi dan metabolisme, tetapi dalam mencapai fungsinya dapat dibantu oleh proses tersebut.

2.10 Apotek

Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1027/MENKES/SK/IX/2004 menuturkannya bahwa apotek ialah tempat dilakukan suatu pekerjaan kefarmasian, penyaluran sediaan farmasi, perbekalan kesehatan lainnya kepada masyarakat (Maryati, 2013).

2.11 PT. DeYe Alkesindo

PT. DY ALKESINDO GROUP adalah singkatan dari nama buah hati kami tercinta Deyana & Yudha yang bergerak dalam bidang distributor Alat-Alat Kesehatan dan Laboratorium, keberadaan DY Alkesindo Group berawal dari berdirinya CV. Deye Alkesindo pada tanggal 3 Januari 2008 s Akte No. 2 dari Notaris M. Dahar Umar SH. MKn yang didirikan oleh Ibu Hj. Yuni Efrianti, S.Kp bertempat di Jl. Ahmad Yani No. 129 Pekanbaru.

Visi

” PT. DY Alkesindo Group lahir dan sukses sebagai Pusat alat-alat kesehatan dan farmasi terlengkap, termurah, berkualitas, ramah dan service cepat tepat waktu.

Misi

1. Menyediakan dan menyalurkan alat-alat kesehatan yang merupakan produk terbaik dari segi standar keamanan dan kualitas
2. Memberikan pelayanan kepada konsumen secara maksimal sehingga keberadaan perusahaan dapat bermanfaat bagi masyarakat umum dan semua pihak yang membutuhkan

2.12 Denah Penyusunan Produk pada PT. DeYe Alkesindo

Berikut susunan denah penyusunan produk pada rak terlihat pada Gambar 2.4 dan untuk foto dokumentasi susunan produk pada rak terlihat pada Lampiran E.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

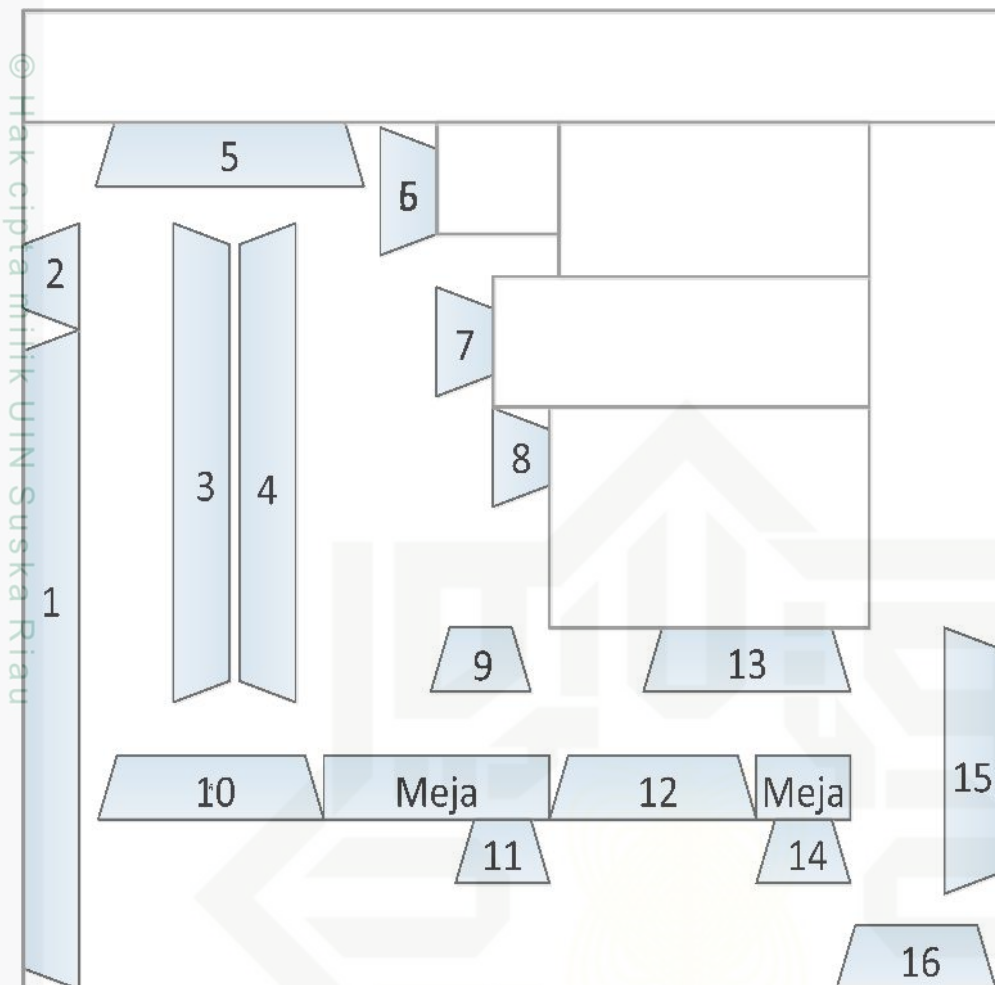
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.4. Denah Rak Produk

1. Rak 1

Rak No. 1 ini posisinya ada di samping toko dan merupakan rak yang terpanjang, pada rak tersebut tersusun berbagai macam alat kesehatan, untuk keterangan lebih dapat dilihat pada Gambar 2.5

Timbangan	Helm APD	Timbangan	Kotak P3k	Surgeon Cap	
Alat Terapi		Bekam	Handscoun steril		
Kursi Roda		Masker	Handscoun		
		Timbangan	nurse cap		
		Sput		Nasal Oksigen	

Gambar 2.5. Rak No. 1

2. Rak 2

Rak No. 2 ini posisinya terletak setelah Rak No. 1. Pada Rak No. 2 ini tersusun berbagai macam produk yang berkategori alat-alat labor seperti Tabung Reaksi, pipet tetes, lampu spritus, dll. Susunan etalase terdiri dari 4 tingkat seperti pada Gambar 2.6

Labor	

Gambar 2.6. Rak No. 2

3. Rak 3

Rak No. 3 ini posisinya terletak berhadapan dengan Rak No. 1. Pada rak ini tersusun berbagai macam produk alat kesehatan seperti pada Gambar 2.7

pamper dewasa	infuset	Needle	Kapas			
			Isopore			
		I.V Catheter	Plester			
		Catgut				
	Alat Kompres	Catheter	Blood Lancet	Plester		Pembalut elastis
			Alkohol swab	Kasa steril	Tas P3K	
			Kasa steril		kasa non steril	

Gambar 2.7. Rak No. 3

4. Rak 4

Rak No. 4 ini posisinya terletak membelakangi Rak No. 3. Pada rak ini tersusun berbagai macam produk alat kesehatan seperti pada Gambar 2.8



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Cek tensi	Nebulizer	Lampu infrared	Kasur Matras	Nebulizer	Masker	Pampers Dewasa		
Pompa Asi	Arm Sling	Alat Cek Darah			Oxican	Ultrasonic Gel	Masker	Spalak
Nasal Aspirator	IUD	Strip cek darah						Pampers dewasa
Digital Termometer	Kacamata Safety		Blood lancet	Medicine cup	Hidrogen Peroxide		Rivanol	
Benang gigi				Reflex Hammer	Rivanol	Betadine	Antis	
Stetoscope	Cek tensi aneroid	Bantal panas		Kapsul kosong	Regulator O2	Urinal	Alcohol 70%	Iodine
Tes narkoba	Regulator O2	Karet tongkat	Lumpang	Nasal	Manset Cek Tensi	Plastik Obat	Celana sunat	Pot Urine

Gambar 2.8. Rak No. 4

5. Rak 5

Rak No. 5 ini posisinya terletak menghadap Rak No. 3 dan 4. Pada rak ini tersusun berbagai macam produk alat kesehatan seperti pada Gambar 2.9

Kasur Matras			Nebulizer
Pompa Asi	Cek tensi digital	Kasur Matras	Timbangan
Alat Peraga			Kontainer
Linen			

Gambar 2.9. Rak No. 5

6. Rak 6

Rak No. 6 ini posisinya terletak menghadap Rak No. 3 dan 4. Pada rak ini tersusun berbagai macam produk alat kesehatan seperti pada Gambar 2.10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Vaginal Speculum
Stainlees
Pot/Botol

Gambar 2.10. Rak No. 6

Rak 7

Rak No. 7 ini posisinya terletak di samping Rak No. 6 dan menghadap Rak No. 4. Pada rak ini tersusun berbagai macam produk berkategori alat-alat instrumen seperti gunting, pisau, tang dll. Susunan etalase terdiri dari 4 tingkat seperti pada Gambar 2.11

Gambar 2.11. Rak No. 7

Rak 8

Rak No. 8 ini posisinya terletak di samping Rak No. 7 dan menghadap Rak No. 4. Pada rak ini tersusun berbagai macam produk alat kesehatan seperti pada Gambar 2.12

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Cek tensi digital
cek tensi aneroid
Stetoscope

Gambar 2.12. Rak No. 8

9. Rak 9

Rak No. 9 ini posisinya menghadap meja kasir. Pada rak ini tersusun berbagai macam produk alat kesehatan seperti pada Gambar 2.13

Termometer infrared	Alat peraga
Face Shield	
Pompa asi	
Cek tensi	

Gambar 2.13. Rak No. 9

10. Rak 10

Rak No. 10 ini posisinya di samping meja kasir dan di depan Rak No. 1. Pada rak ini tersusun berbagai macam produk alat kesehatan seperti pada Gambar 2.14

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Baju APD	Masker	Antis
		Cek darah
Masker	Termometer infrared	P3K

Gambar 2.14. Rak No. 10

Rak 11

Rak No. 11 ini posisinya di depan meja kasir. Pada rak ini tersusun berbagai macam produk Antiseptik dan *hand sanitizer* seperti pada Gambar 2.15

Antis/ Hand sanitiser	

Gambar 2.15. Rak No. 11

Rak 12

Rak No. 12 ini posisinya di antara meja kasir dan meja apoteker. Pada rak ini tersusun berbagai macam produk obat bebas seperti pada Gambar 2.16

Obat Bebas Flu	
Vitamin	Obat Batuk
Bedak Alergi	Kontrasepsi

Gambar 2.16. Rak No. 12

Rak 13

Rak No. 13 ini posisinya di belakang meja apoteker dan Rak No. 12. Pada rak ini tersusun berbagai macam produk obat sirup bebas seperti pada Gambar 2.17

Pampers Dewasa				Pampers Bayi	
Suplemen		Koyo turun panas		Koyo pegal	
		multivitamin	Antitusif	Syrup demam	
			Syrup batuk	Syrup batuk flu	Obat diare
Vitamin Anak		Obat Magh			Obat kumur
Minyak angin		Cream pegal			Bedak Bayi
Tetes mata	Cream Pegal	Minyak angin	Cream Olahraga		
Betadine	Obat Alergi	Suplemen			

Gambar 2.17. Rak No. 13

14. Rak 14

Rak No. 14 ini posisinya di depan meja apoteker. Pada rak ini tersusun berbagai macam produk obat herbal bebas seperti pada Gambar 2.18

Obat herbal	

Gambar 2.18. Rak No. 14

15. Rak 15

Rak No. 15 ini posisinya menghadap meja apoteker. Pada rak ini tersusun berbagai macam produk susu, pembalut wanita, *pampers* dewasa, dll seperti pada Gambar 2.19

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pampers dewasa			
Susu Kambing	Susu Ibu Hamil		
	Susu Nutrisi		
Susu Diabetes	Susu penambah berat badan		
	Antis	Parfum	Minuman
	Pembalut		

Gambar 2.19. Rak No. 15

16. Rak 16

Rak No. 16 ini posisinya di samping rak 15 dan berada paling depan sebelah kanan toko. Pada rak ini tersusun berbagai produk alat kesehatan Gambar 2.20

Pampers Dewasa		Vit C
P3K		Spulemen
Pampers Dewasa		Pampers Bayi
Susu Kambing	Balsem	Pampers Dewasa
	Sput	

Gambar 2.20. Rak No. 16

2.13 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang menjadi acuan penulisan dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu

Penulis	Judul	Metode	Hasil
Mamahit dan Qoiriah (2019)	Penerapan Algoritma <i>FP-Growth</i> dan <i>K-Means</i> pada Data Transaksi Minimarket	<i>FP-Growth</i> dan <i>K-Means</i>	-Pada penelitian ini berhasil dibuat rekomendasi untuk 10 rak yang ada di minimarket. Serta pada penelitian ini berhasil dibuat rekomendasi untuk 21 paket atau <i>bundle</i> . -Algoritma <i>FP-Growth</i> dapat menghasilkan lebih banyak <i>rules</i> setelah di- <i>cluster</i> dengan <i>K-Means</i> terlebih dahulu.
Ramadhan dkk. (2017)	Perbandingan <i>K-Means</i> dan <i>Fuzzy C-Means</i> untuk Pengelompokan Data <i>User Knowledge Modeling</i>	<i>K-Means</i> dan <i>Fuzzy C-Means</i>	-nilai validitas <i>Silhouesste Index</i> (SI) untuk algoritma <i>K-Means</i> yaitu 0.1866 -nilai validitas <i>Partition Coefficient Index</i> (PCI) untuk algoritma FCM yaitu 0.2854 -penelitian tersebut menyimpulkan bahwa algoritma Fuzzy c-means memiliki nilai validitas yang lebih mendekati 1
Syukra, Hidayat, dan Fauzi (2019)	<i>Implementation of K-Medoids and FP-Growth Algorithms for Grouping and Product Offering Recommendations</i>	<i>K-Medoids</i> dan <i>FP-Growth</i>	-Pada penelitian ini, atribut yang menjadi acuan untuk pengelompokan produk yaitu Jumlah <i>Item</i> yang dibeli dan Jumlah <i>Item</i> yang tidak dibeli -Percobaan dengan jumlah <i>cluster</i> 3 – 9 sebagai permodelan percobaan dan pada pencarian <i>association rules</i> dilakukan percobaan dengan nilai <i>minimum support</i> sebesar 5% - 9% dengan <i>minimum confidence</i> sebesar 50% -Ditemukan rulepada <i>Cluster</i> 3 sebanyak 5 <i>rules</i> dan pada data yang tidak diklaster tidak ditemukan <i>rule</i> .
Nurelasari (2017)	Algoritma Asosiasi <i>K-Means</i> dan <i>FP-Growth</i> untuk Analisis Keranjang Pasar pada Penjualan Produk Aluminium	<i>K-Means</i> dan <i>FP-Growth</i>	Untuk dataset yang besar hasil dari penerapan asosiasi menjadi kurang akurat. Oleh karena itu dataset yang besar akan disegmentasi dengan <i>K-Means</i> agar dataset yang besar dibagi menjadi beberapa segmen yang lebih kecil. Hasil yang didapat dari menerapkan <i>K-Means</i> dan <i>FP-Growth</i> terbukti dapat meningkatkan akurasi dari 70% menjadi 90%, 80% dan 90%.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

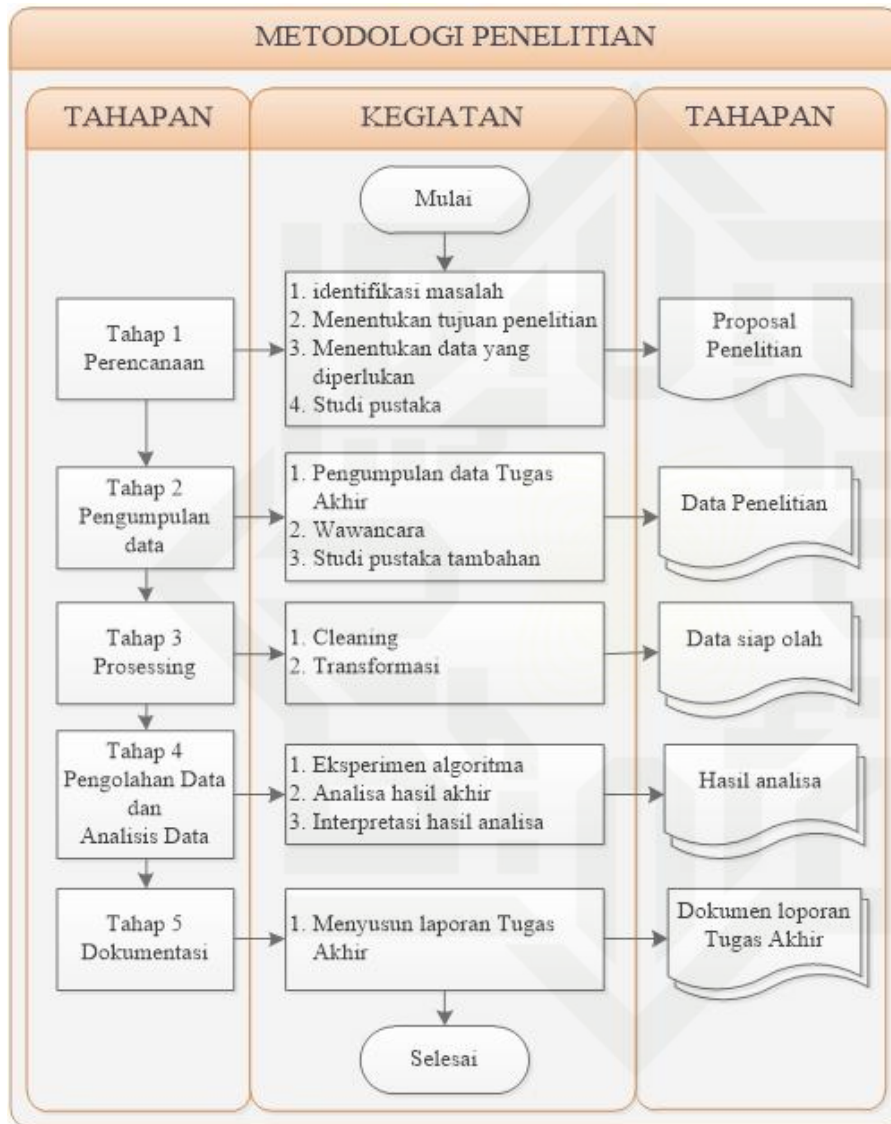
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan Tugas Akhir ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Metodologi Penelitian

3.1.1 Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan ialah tahapan yang harus direncanakan ketika hendak melakukan penelitian, tahap perencanaan terdiri sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Mengamati serta mengidentifikasi permasalahan yang sedang terjadi pada proses transaksi PT. DeYe Alkesindo.

2. Menentukan Tujuan Penelitian
 - (a) Tujuan dari penelitian ini adalah Membandingkan *rule* terbaik pada algoritma *FP-Growth* dengan menerapkan pada algoritma *K-Means* dan *Fuzzy C-Means*.
 - (b) Mendapatkan *rule* terbaik untuk meningkatkan strategi penjualan di PT. DeYe Alkesindo.
3. Menentukan Data yang diperlukan

Data yang diperlukan pada penelitian ini yaitu data transaksi penjualan apotik dan alat kesehatan di PT. DeYe Alkesindo
4. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan guna mencari rujukan dan referensi utama yang berkaitan dengan penelitian ini

3.1.2 Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian. Adapun tahapan dari pengumpulan data terdiri dari:

1. Pengumpulan Data Tugas Akhir

Pengumpulan data dapat terlaksana dengan mengajukan surat permohonan permintaan data Tugas Akhir ke PT. DeYe Alkesindo.
2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan ibu Sally Afria Rini yang menjabat sebagai *supervisor* di PT. DeYe Alkesindo.
3. Studi Pustaka Tambahan

Studi pustaka tambahan dilakukan untuk mencari rujukan dan referensi tambahan yang diperlukan. Sumber yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari buku, jurnal, skripsi dan *website* resmi.

3.2 Tahap Preprocessing

Pada tahap ini akan dilakukan *preprocessing* data yang akan digunakan dalam penelitian ini. Tahap dari *preprocessing* data yaitu *Knowledge Discovery Database*(KDD). Pada penelitian ini proses KDD yang digunakan yaitu:

1. *Cleaning*

Kegiatan ini seperti menghapus duplikasi data, memeriksa data yang tidak konsisten, dan memperbaiki kesalahan yang terdapat pada data.
2. Transformasi

Melakukan perubahan data menjadi bentuk tabel tabular seperti yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dapat di lihat pada Tabel 3.1 sehingga data tersebut sesuai dan dapat digunakan untuk proses *data mining*.

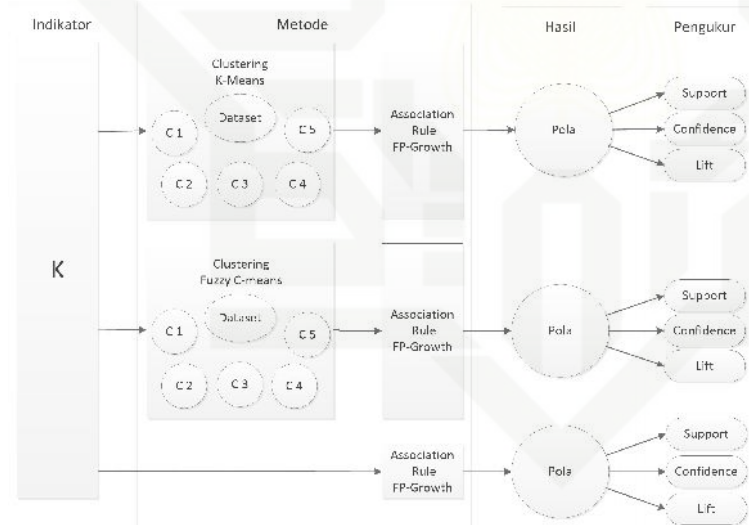
Tabel 3.1. Contoh Format Data Tabular Data Transaksi

No	No Faktur	Handsocon	Kassa Steril	Tensi Digital	Hansaplast	Sangobion
1	R43-010118001	0	1	0	1	0
2	R43-010118002	1	0	1	0	0
3	R43-010118003	0	0	0	0	1
4	R43-010118004	0	0	0	0	0
5	R43-010118005	0	1	0	0	0

3.2.1 Pengolahan Data dan Analisis Data

1. Eksperimen Algoritma

Kegiatan ini merupakan analisa semua data yang sudah didapat dari proses pengumpulan data. Pada penelitian ini akan dikomparasikan kombinasi *K-Means* dengan *FP-Growth*, *Fuzzy C-Means* dengan *FP-Growth* dan *FP-Growth* yang berdiri sendiri tanpa di-*clustering* terlebih dahulu. Tahapan eksperimen dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2. Eksperimen Algoritma

2. Analisa Hasil Akhir

Setelah melakukan eksperimen algoritma *K-Means*, *Fuzzy C-Means* dan *FP-Growth*. Maka kombinasi metode yang menghasilkan *rule* terbaik akan digunakan sebagai rekomendasi agar dapat meningkatkan strategi penjualan.

3. Interpretasi Hasil Analisa

Setelah didapat *rule* terbaik lalu disimpulkan kedalam sebuah laporan informasi yang mudah dimengerti dan bermanfaat bagi PT. DeYe Alkesindo

3.2.2 Tahap Dokumentasi

Tahap dokumentasi ialah mendokumentasikan semua kegiatan yang dilakukan pada Tugas Akhir ini. Dimulai pada tahap perencanaan, pengumpulan data, *pre-processing*, pengolahan data, analisa data dan pembahasan serta kesimpulan dan saran. Hasil dari tahap dokumentasi ini ialah laporan Tugas Akhir.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Setelah dilakukannya klasterisasi data menggunakan algoritma *K-Means* dan FCM dengan nilai $K = 2 - 5$, sebagai permodelan percobaan diperoleh algoritma yang memiliki kualitas cluster terbaik yaitu *K-Means* karena menghasilkan lebih banyak *rules* dari pada algoritma FCM.
2. Hanya ditemukan 20 *rules* pada data alat kesehatan dan 12 *rules* pada data obat dari data yang tidak dilakukannya *clustering* terlebih dahulu. Oleh karena itu, dengan dilakukannya proses klasterasi terlebih dahulu pada jumlah data yang besar merupakan hal yang tepat untuk dilakukan sebelum dilakukannya pencarian *association rules*.
3. Berdasarkan *association rule* Alat Kesehatan yang telah diperoleh dari algoritma *FP-Growth* dengan nilai *minimal support* yang digunakan yaitu 50% dan *minimum confidence* yaitu 75% didapat 24 *rules* yang terdiri dari 14 *rules* yang sama dan diperoleh 6 kategori *item* yang saling berhubungan yang paling sering dibeli oleh pelanggan DEYE ALKESINDO yaitu kategori: handscoon, strip cek darah, spuit, masker, kasa dan plester.
4. Berdasarkan *association rule* Obat yang telah diperoleh dari algoritma *FP-Growth* dengan nilai *minimal support* yang digunakan yaitu 50% dan *minimum confidence* yaitu 75% didapat 37 *rules* yang terdiri dari 26 *rules* yang sama dan diperoleh 6 kategori *item* yang saling berhubungan yang paling sering dibeli oleh pelanggan DEYE ALKESINDO yaitu kategori: obat demam dewasa, vitamin dewasa, vitamin c, obat batuk kering, obat nyeri otot dan minyak angin.

5.2 Saran

Penelitian ini tentunya belum sempurna dan tidak terlepas dari kekurangan, maka saran yang peneliti berikan sebagai berikut:

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan atribut dalam klasterisasi data.
2. Penelitian selanjutnya dapat melakukan percobaan pencarian *rules* dengan algoritma *association rules* lainnya seperti, ECLAT dan EOQ.



DAFTAR PUSTAKA

- Butarbutar, N., Windarto, A. P., Hartama, D., dan Solikhun, S. (2017). Komparasi kinerja algoritma fuzzy c-means dan k-means dalam pengelompokan data siswa berdasarkan prestasi nilai akademik siswa. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika)*, 1(1), 46–55.
- DepkesRI. (2016). *Pedoman klasifikasi izin edar alat kesehatan*. Kementerian Kesehatan RI.
- Fatihatul, F., Setiawan, A., dan Rosadi, R. (2011). Asosiasi data mining menggunakan algoritma fp-growth untuk market basket analysis. *Jatinangor Univ. Padjadjaran*, 1–8.
- Ghozali, M. I., Sugiharto, W. H., dan other. (2017). Analisa pola belanja menggunakan algoritma fp growth, self organizing map (som) dan k medoids. *SIMETRIS: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 8(1), 317–326.
- Hermawanto. (2017). *Implementasi ASSOCIATION RULE MINING untuk menentukan pola pembelian buku* (Unpublished doctoral dissertation). Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Mamahit, N., dan Qoiriah, A. (2019). Penerapan algoritma fp-growth dan k-means pada data transaksi minimarket. *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 1(02).
- Maryati, D. (2013). *Evaluasi standar pelayanan kefarmasian di apotek wilayah kota salatiga tahun 2011 sesuai perundangan yang berlaku* (Unpublished doctoral dissertation). Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Mulyani, E. D. S., Agustin, Y. H., Surgawi, N. M., dan Susanto, S. (2018). Implementasi algoritma k-means dan fp-growth untuk rekomendasi bimbingan belajar berdasarkan segmentasi akademik siswa. *IT (INFORMATIC TECHNIQUE) JOURNAL*, 6(2), 160–173.
- Nurelasari, E. (2017). Algoritma assosiasi k-means dan fp-growth untuk analisis keranjang pasar pada penjualan produk alumunium. *INFORMATION MANAGEMENT FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS: Journal of Information Management*, 1(2), 179–186.
- Prasetyo, E. (2014). *Mengolah data menjadi informasi menggunakan matlab*. AN-DI Yogyakarta.
- Ramadhan, A., Efendi, Z., dan Mustakim, M. (2017). Perbandingan k-means dan fuzzy c-means untuk pengelompokan data user knowledge modeling. Dalam *Seminar nasional teknologi informasi komunikasi dan industri* (hal.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dilindungi UIN Suska Riau

State Islamic university of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



219–226).

- Salam, A., Zeniarja, J., Wicaksono, W., dan Kharisma, L. (2018). Pencarian pola asosiasi untuk penataan barang dengan menggunakan perbandingan algoritma apriori dan fp-growth (study kasus distro epo store pemalang). *Dinamik*, 23(2), 57–65.
- Santosa, B., dan Umam, A. (2018). *Data mining dan big data analytics*. Penebar Media Pustaka.
- Setyawan. (2014). *Klasifikasi prestasi akademik mahasiswa fki ums menggunakan metode decision tree* (Unpublished doctoral dissertation). Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Susanto, S., dan Suryadi, D. (2010). *Pengantar data mining menggali pengetahuan dari bongkahan data*. ANDI Yogyakarta.
- Syukra, I., Hidayat, A., dan Fauzi, M. Z. (2019). Implementation of k-medoids and fp-growth algorithms for grouping and product offering recommendations. *Indonesian Journal of Artificial Intelligence and Data Mining*, 2(2), 107–115.
- Tambun, H. R. M., dan Anofritzen, A. (2015). Rancang bangun aplikasi data mining untuk menampilkan informasi tingkat kelulusan mahasiswa dengan algoritma apriorii. *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, 1(1), 31–38.
- Tampubolon, K., Saragih, H., Reza, B., Epicentrum, K., dan Asosiasi, A. (2013). Implementasi data mining algoritma apriori pada sistem persediaan alat-alat kesehatan. *Majalah Ilmiah Informasi dan Teknologi Ilmiah*, 1(1), 93–106.
- ULVAH, U. (2018). Implementasi algoritma apriori aturan keterkaitan data untuk analisa keranjang belanja sistem persediaan obat pada apotek perdos farma makassar. *JURNAL INSTEK Informatika Sains dan Teknologi*, 3(2), 231–240.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN A

TRANSKRIP BUKTI WAWANCARA

Gambar A.1. Wawancara dengan Supervisor PT. DeYe Alkesindo

Transkrip ini dibuat dalam rangka memenuhi data penelitian tugas akhir yang sedang dilakukan peneliti. Data ini didapatkan tanpa ada rekayasa dan dipergunakan sebagaimana mestinya

Lokasi : Pekanbaru
 Hari / Tanggal : Rabu, 19 Desember 2019
 Tema : Pola Pembelian Obat Dan Alat Kesehatan
 Maksud / Tujuan : Penelitian Tugas Akhir

Peneliti

Nama : Robby Mayefri
 NIM : 11653100038
 Jurusan : Sistem Informasi
 Semester : 7 (Tujuh)

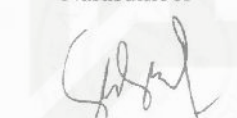
Narasumber

Nama : Sally Afria Rini
 Jabatan : Spv

Peneliti


Robby Mayefri

Narasumber


 (Sally Afria Rini)

Keterangan : P = Peneliti
 R = Responden

UIN SUSKA RIAU

LAMPIRAN B

DATA AWAL TRANSAKSI

Tabel B.1. Data Awal Transaksi

No	TANGGAL	NAMA BARANG	NO. FAKTUR
1	01/02/2019	Isi Ulang Oksigen 2000 lt 1m3	R43-010219001

2	01/02/2019	Sputit Terumo 3cc 100 PcsBox	R43-010219002

		Sputit Onemed 100cc Lob. Tengah	

3	01/02/2019	Aseptic Gel Onemed 500ml Refill	R43-010219003

		Aseptic Gel Onemed 500ml + Dispenser	

4	01/02/2019	Thermometer Air Raksa GP Care	R43-010219004

5	01/02/2019	Pot Urine 100cc	R43-010219005

		Test Narkoba 6 Panel Monotes	

6	01/02/2019	Masker Jilbab GP Care	R43-010219006

7	01/02/2019	Kotak P3K Maspion MK11 (KECIL)	R43-010219008

8	01/02/2019	Isi Ulang Oksigen 1000 lt 1m3	R43-010219009

9	01/02/2019		R43-010219010

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel B.1. Data Awal Transaksi (Lanjutan...)

No	TANGGAL	NAMA BARANG	NO. FAKTUR
10	01/02/2019	Alkohol 70% 1 Liter Brataco	R43-010219011

11	01/02/2019	Pinset Anatomis 14cm Alfamed	R43-010219012

12	01/02/2019	Pot Warna 10gr	R43-010219013

13	01/02/2019	Pinset Anatomis 14cm Alfamed	R43-010219014

14	01/02/2019	I.V Catheter Gea 24G	R43-010219015

15	01/02/2019	I.V Catheter Gea 22G	R43-010219016

		Reagent Gol. Darah Anti D 10ml Fortress	

		Test Narkoba 3 Panel Monotes	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

UIN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN C

DATA SETELAH KATEGORISASI

Tabel C.1. Data Transaksi Kategorisasi

No	TANGGAL	NAMA BARANG	NO. FAKTUR
1	01/02/2019		R43-010219001
	***	isi ulang oksigen	
2	01/02/2019		R43-010219002
	***	sprit	
	***	sprit	
3	01/02/2019		R43-010219003
	***	antis	
	***	antis	
4	01/02/2019		R43-010219004
	***	thermometer	
5	01/02/2019		R43-010219005
	***	pot urine	
	***	test narkoba	
6	01/02/2019		R43-010219006
	***	masker pelindung	
7	01/02/2019		R43-010219008
	***	kotak p3k	
8	01/02/2019		R43-010219009
	***	isi ulang oksigen	
9	01/02/2019		R43-010219010

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.1. Data Transaksi Kategorisasi(Lanjutan...)

No	TANGGAL	NAMA BARANG	NO. FAKTUR
		alkohol 70%	

10	01/02/2019		R43-010219011
		pinset anatomis	

11	01/02/2019		R43-010219012
		pot urine	

12	01/02/2019		R43-010219013
		pinset anatomis	

13	01/02/2019		R43-010219014
		i.v catheter	

		i.v catheter	

14	01/02/2019		R43-010219015
		reagent gol. darah	

15	01/02/2019		R43-010219016
		test narkoba	

Tabel C.2. Data Kategorisasi Alat Kesehatan

adapter omron	tiang infus	baju perawat
anting	tongkat duduk	duk
balon tensi	tongkat kaki 3	jas dokter pria
baterai	tongkat kaki 4	jas dokter wanita
bola lampu infraphil	tongkat ketiak	jas oka
bola lampu laryngoscope	tongkat lipat	sprei biru
alat bantu jalan nafas	tongkat orang tua	bak instrumen
kabel alat bantu dengar	tongkat pergelangan tangan	com
karet tongkat	trolley instrumen	nierbeken
kertas ekg	trolley oksigen	sputum mug
kertas usg	walker	tempat kapas
manset anak	aligator iud	tempat korentang

**Tabel C.2. Data Kategorisasi Alat Kesehatan (Lanjutan...)****Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

manset dewasa	aligator tht	tromol
manset tensi	bidan kit	armsling
alat pijat	busi hegar dilatator	bantal panas
alat cek darah	fenster klem	bola terapi duri
alat bekam	garputala	alat kompres
alat tindik telinga	gunting benang	bunion pad
ambubag	gunting bengkok	korset
blender obat	gunting efisiotomy	celana hernia
alat pompa asi	gunting iris bengkok	stocking varises
alat cek detak jantung bayi	gunting iris lurus	pendukung lengan
alat cek detak jantung	gunting lurus	penyangga leher
alat bantu dengar	gunting metzenbeum bengkok	silicone heel
alat kb	gunting tali pusat	korset tulang belakang
kalender kehamilan	gunting verban	pendukung pergelangan kaki
kantong asi	heacting set	pendukung bahu
kasur decubitus	kaca laring	kinoki
laryngoscope	klem kocher lurus	lampu infraphil
alat sedot ingus	klem arteri bengkok	lampu infrared
nebulizer	klem arteri lurus	alat terapi
penghancur jarum	klem kocher bengkok	pendukung lutut
otoscope	klem pean bengkok	pendukung pergelangan tangan
pen lancet	klem pean lurus alfamed 14cm	pendukung siku
penlight	korentang bengkok	penyangga pangkal paha
pulse oximeter	minor set	korset perut
reflex hammer	nald holder	sendal terapi
regulator o2	partus set	alat garukan
safety box	pinset anatomis	alat kerokan
sterilisator	pinset chirugist	alat terapi kodok
stetoscope	pinset dental	alkohol 70%
strip cek darah	pinset hidung	alkohol 95%
strip cek urin	pinset splinter	apar racun api
suction pump	pinset telinga	air demineralisasi
cek tensi air raksa	scapel handle	botol asi
cek tensi aneroid	sim s speculum	botol bodyshop
cek tensi digital	sonde gigi lurus	botol kaca
test pack	sonde pengukur luka	botol plastik
test narkoba	sonde uterus	botol spray
tourniquet gc	speculum hidung	bracket antis
3-way stopcock	speculum vagina	buku panduan p3k
plester	tampon tang	buku tes buta warna
alkafil	tenaculum	celana sunat
alkohol swab	tong spatel	cetak kapsul
bd micro-fine pen needles	antis	cotton ball

**Tabel C.2.** Data Kategorisasi Alat Kesehatan (Lanjutan...)**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

bd ultra-fine pen needles	bedak berastagi	ear pick
blood lancet	bedak alergi kulit dewasa	ear plug
blood transfusion set	make up	gambar snelen chart
catgut chromic	benang gigi	gelas mata plastik
catgut plain	cutton bud	gunting lipat p3k
catgut silk	tisu basah	h2o2
perban kasa steril	baby oil	jelly ultrasonic
cleansing enema set	cussons baby bag	kaca mata google
colostomy bag	pembalut wanita	kapsul kosong
condom catheter	kosmetik	kertas puyer
cotton swab steril	bedak alergi kulit	kotak p3k
cuticell classic	skincare	lens cleaner
obat penyembuhan luka	masker pelindung	lumpang
pembalut elastis	deodorant	lysol
endotracheal tube	sabun cuci wajah	medicine cup
extention tube	sabun pembersih kewanita	meteran bayi
folley catheter	shampo	pelumas
gelang id dewasa	parfum	nosk
perban patah tulang	foot cream	oksigen portable
handscoon	alar ukur kadar alkohol	pampers dewasa
handscoon steril	alat ukur kadar bensin	pemotong obat
perban kasa	batang pengaduk kaca	alat ukur tinggi anak
i.v catheter	beaker glass	peniti
infuset	botol duran	pill reminder
jarum akupuntur	botol tetes	pispot sodok
kapas	cawan petridish	pitalila
laminaria medgyn	cawan porselain	plastik obat
pembalut luka	cover glass	pot apel 12.5 gr mutiara besar
masker nebulizer	erlemeyer	pot feaces
masker oksigen	filter kaki 3 tungku	pot urine
mata pisau	gelas ukur	disinfektan hewan
mucus extractor	glycerin	rivanol
nald hecting	alat ukur hb	alat sedot komedo
nasal oxygen	jarum ose kaca	sendok puyer
needle	kaca arloji	tempat limbah medis
nelaton catheter	kaca pembesar	spalk
ngt feeding tube	kartu golongan darah	spritus bakar
ngt stomach tube	kertas lakmus	alat ukur tinggi badan
ngt silicone	kertas saring	tas emergency kit
nurse cap	lampu spritus	tas minor set
pembalut bersalin	microscope	tas p3k
ring pessarium	penjepit tabung reaksi	thermafreeze ice replacement
sakafix	ph meter	timbangan badan

**Tabel C.2.** Data Kategorisasi Alat Kesehatan (Lanjutan...)

spinocan	ph paper	timbangan bayi
sput	pipet tetes	timbangan emas
suction catheter	pipet ukur	timbangan gantung
surgeon cap	rak tabung reaksi	timbangan kitchen
transofix	reagent gol. darah	alat olahraga
umbilical cord clamp	sikat tabung reaksi	underpad
urine bag	slide microscope object	urinal pria
vaseline flava	spatula ss	urinal wanita
wing needle	stopwatch	waslap body
pembatas ruangan	tabung edta	alat sedot kuping
box bayi	tabung reaksi	zikir digital
commode chair	tds	dot bayi
tandu lipat	thermohygro	baju pasien kimono
kasur 2 crank	thermometer	tempat tidur pasien
kursi roda	timbangan neraca pegas	baju oka
kursi sholat	torso	tabung oksigen
lampu sorot	appron	baju medis
meja periksa	baju	standar waskom
spinal board	baju labor	

Tabel C.3. Data Kategorisasi Obat

suplemen	obat alergi kulit dewasa	obat memor
obat jentik-jentik	penambah nafsu makan	obat tes kesuburan
cream olahraga	obat radang tenggorokan	salep alergi kulit
obat batuk kering	obat penghilang bekas luka	pampers bayi
obat batuk berdahak	obat lambung	jamu bersalin
obat sariawan	obat diare dewasa	sun block
obat demam dewasa	obat pencahar	obat kutu rambut
test pack	obat pelancar haid	obat flu anak oles
obat penyembuhan luka pasca operasi	vitamin saraf	lem gigi
obat wasir	obat diare anak	obat demam bayi
vitamin anak	vitamin e	obat prostat
obat flu dan batuk	vitamin mata	obat reumatik
program kehamilan	obat stamina	obat cuci mata
obat masuk angin	sabun pembersih kewanita	bedak alergi kulit
obat anti mual	obat nyeri haid	koyo nyeri otot
vitamin dewasa	obat flu dewasa	spray nyeri otot
vitamin asi	vitamin ibu hamil	obat tambah darah
obat nyeri otot	minyak angin	tisu
obat ginjal	bedak alergi kulit dewasa	tisu laki-laki dewasa
pengering luka bayi	obat pilek anak	tisu basah

Tabel C.3. Data Kategorisasi Obat (Lanjutan...)

obat keputihan	obat bisul	obat flu bayi oles
obat kumur	obat mata	obat demam berdarah
obat luka iris	obat kencing batu	gula diabetes
obab luka bakar	obat malaria	obat batuk kering anak
vitamin b	dot bayi	obat hidung tersumbat
obat batuk anak	alat kontrasepsi	pelumas
obat asma	obat turun panas dewasa	Obat Kolesterol
obat sakit kepala	sabun alergi bayi	obat batuk
obat flu dan batuk berdahak	obat diare bayi	susu penambah berat badan
obat flu dan batuk kering	obat nyeri sendi	susu diabetes
obat sakit kepala sebelah	obat pelangsing	susu suplemen
obat demam anak	obat tidur	susu lansia
obat sinus	obat daya tahan tubuh	susu formula bayi alergi
obat turun panas bayi	masker pelindung	susu nutrisi ginjal
obat turun panas anak	air alkali	susu pasien kanker
obat alergi kulit anak	obat pembesar payudara	susu neurologi
bedak alergi kulit anak	minyak herbal obat luar	susu kambing
obat program kehamilan	tisu toilet	susu formula bayi
obat kutil	obat kewanitaian	susu ibu hamil
obat jamur	bedak bayi	permen pelega tenggorokan
cutton bud	obat kutu air	minyak ikan
vitamin c	obat jerawat	obat cacing
obat bius luar	obat sakit gigi	
vitamin lambung	obat kebersihan pria	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

LAMPIRAN D

CONTOH HITUNGAN MANUAL

D.1 Clustering Data Transaksi dengan *K-Means*

Berikut data yang akan diklaster menggunakan algoritma *K-Means* dapat dilihat pada Tabel D.1

Tabel D.1. Data Penjualan yang akan Di-Cluster dengan *K-Means*

No Faktur	Dibeli	Tidak Dibeli
R1	2	1090
R2	2	1090
R3	5	1087
R4	2	1090
R5	7	1085
...
R29	2	1090
R30	2	1090

Langkah awal dalam perhitungan algoritma *K-Means* yaitu penentuan *centroid* awal. Pilih point k sebagai inisial *centroid* atau nilai tengah sebanyak k cluster. *Centroid* awal ditentukan secara acak yang didapatkan dari data sendiri bukan dengan menentukan titik baru sesuai jumlah cluster yang diinginkan dan kolom menyesuaikan jumlah atribut. *Centroid* awal secara acak perhitungan *K-Means* dapat dilihat pada Tabel D.2

Tabel D.2. *Centroid* Awal Secara Acak

<i>Centroid</i>	No Faktur	Dibeli	Tidak Dibeli
C1	R3	5	1087
C2	R15	7	1085
C3	R29	2	1090

Setelah menentukan *centroid* awal, langkah selanjutnya melakukan perhitungan jarak dengan pusat cluster. Untuk mengukur jarak antar data dengan setiap pusat cluster digunakan *euclidian distance*. Hasil perhitungan jarak dengan *euclidian distance* menggunakan Persamaan 2.5 dapat dilihat pada Tabel D.3.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel D.3. Hasil *Euclidian Distance K-Means*

Pusat <i>Cluster</i>	C1	C2	C3
R1	4,242641	7,071068	0
R2	4,242641	7,071068	0
R3	0	2,828427	4,242641
R4	4,242641	7,071068	0
R5	2,828427	0	7,071068
...
R30	4,242641	7,071068	0

Nilai jarak didapat dari proses *euclidian distance* seperti dibawah ini:

1. Nilai jarak 4,242641 pada C1 didapat dari hasil seperti dibawah ini:

$$C_1 = \sqrt{(2-5)^2 + (1090-1087)^2} = 4,242641$$

2. Nilai jarak 7,071068 pada C2 didapat dari hasil seperti dibawah ini:

$$C_2 = \sqrt{(2-7)^2 + (1090-1085)^2} = 7,071068$$

3. Nilai jarak 0 pada C3 didapat dari hasil seperti dibawah ini:

$$C_3 = \sqrt{(2-2)^2 + (1090-1090)^2} = 7,071068$$

Selanjutnya menentukan *cluster* menurut besaran nilai minimum dari ketiga *centroid*. berdasarkan nilai minimum dapat ditentukan posisi *cluster*. Jika nilai minimum berada pada C1, maka data tersebut berada pada *cluster* 1. Jika nilai minimum berada pada C2, maka data tersebut berada pada *cluster* 2. jika nilai minimumnya berada pada C3, maka data tersebut berada pada *cluster* 3 Hasil terlihat pada Tabel D.4.

Tabel D.4. Posisi *Cluster Manual K-Means*

No Faktor	C1	C2	C3	Min Jarak	Keanggotaan <i>Cluster</i>
R1	4,242641	7,071068	0	0	C3
R2	4,242641	7,071068	0	0	C3
R3	0	2,828427	4,242641	0	C1
R4	4,242641	7,071068	0	0	C3
R5	2,828427	0	7,071068	0	C2
...
R30	4,242641	7,071068	0	0	C3



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan nilai kecocokan terhadap 2 *cluster* berhasil ditemukan, selanjutnya mencari nilai rata-rata setiap *cluster* tersebut hingga memunculkan *centroid* baru. Hasil *centroid* baru dari proses iterasi yang pertama sebagai berikut Tabel D.5.

Tabel D.5. Hasil *Centroid* Baru Iterasi 2

<i>Centroid</i>	Dibeli	Tidak Dibeli
C1	5	1087
C2	8,25	1083,75
C3	2,086957	1089,913

Jika nilai *centroid* baru yang didapatkan tidak memiliki nilai yang sama dengan *centroid* awal atau belum konvergen, maka proses iterasi akan diulangi mulai dari langkah pertama dengan menggunakan hasil nilai *centroid* sebelumnya, hingga nilai *centroid* sama dengan *centroid* sebelumnya. Proses iterasi dinyatakan selesai saat telah mencapai nilai maksimum iterasi (*centroid* baru sama dengan *centroid* lama).

Tabel D.6. Hasil *Centroid* Baru Iterasi 3

<i>Centroid</i>	Dibeli	Tidak Dibeli
C1	5	1087
C2	8,25	1083,75
C3	2,086957	1089,913

Karena nilai pusat *cluster* pada iterasi ketiga seperti di Tabel D.6, sudah sama dengan iterasi kedua seperti di Tabel D.5, maka proses perhitungan *cluster* dihentikan dan *cluster* yang telah dihasilkan dinyatakan konvergen. Berikut hasil *cluster* terlihat pada Tabel D.7.

Tabel D.7. Hasil *Clustering* Algoritma *K-Means*

No Faktur	C1	C2	C3	Min Jarak	Keanggotaan Cluster
R1	4,242641	7,071068	0	0	C3
R2	4,242641	7,071068	0	0	C3
R3	0	2,828427	4,242641	0	C1
R4	4,242641	7,071068	0	0	C3
R5	2,828427	0	7,071068	0	C2
...

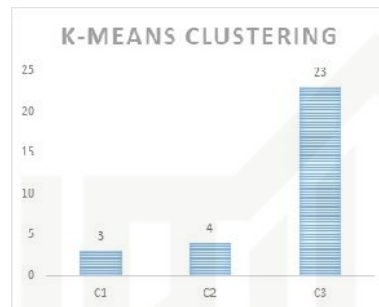
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel D.7 Hasil Clustering Algoritma K-Means (Lanjutan...)

No Faktur	C1	C2	C3	Min Jarak	Keanggotaan Cluster
R30	4,242641	7,071068	0	0	C3

Adapun Hasil *Clustering 3 cluster* dengan Algoritma *K-Means* terlihat pada Gambar D.1,



Gambar D.1. Hasil *Clustering K-Means*

D.2 Clustering Data Transaksi dengan Fuzzy C-Means

Berikut perhitungan manual pada Algoritma FCM terhadap data transaksi dalam penelitian sebagai berikut:

1. Menentukan parameter awal yang digunakan sebagai berikut: Pada contoh perhitungan kali ini menggunakan,
 - (a) $(C) = 3$; Jumlah Cluster
 - (b) $(W) = 2$; Pangkat Pembobot
 - (c) $(MaxIter) = 100$; Maksimal Iterasi
 - (d) $(\epsilon) = 0,00001$; Nilai epsilon yang di harapkan
 - (e) $(P_0) = 0$; Fungsi Obyektif Awal
2. Inisialisasi atribut

Atribut yang ada akan diinisialisasikan menjadi x_1 sebagai inisial Item-
s yang dibeli dan x_2 sebagai inisial Items yang tidak dibeli, Tabel D.8 di
bawah merupakan tabel data transaksi

Tabel D.8. Data Penjualan yang akan Dilakukan Proses FCM

No Faktur	Dibeli (X_1)	Tidak Dibeli (X_2)
R1	2	1090
R2	2	1090
R3	5	1087
R4	2	1090

Tabel D.8. Data Penjualan yang akan Dilakukan Proses FCM (Lanjutan...)

No Faktur	Dibeli (X1)	Tidak Dibeli (X2)
R5	7	1085
...
R29	2	1090
R30	2	1090

3. Menentukan matriks *random* μ_i

Matriks partisi awal pada Algoritma FCM diinisialisasikan menggunakan matriks *random* yang memiliki syarat jumlah kolom adalah 1. Matriks partisi awal μ_i yang juga dikenal dengan u terlihat pada Tabel D.9

Tabel D.9. Matriks *Random* μ_i

No Faktur	μ_{i1}	μ_{i2}	μ_{i13}	Jumlah
R1	0,3	0,3	0,4	1
R2	0,3	0,5	0,2	1
R3	0,8	0,1	0,1	1
R4	0,5	0,2	0,3	1
R5	0,5	0,1	0,4	1
...
R29	0,5	0,4	0,1	1
R30	0,3	0,3	0,4	1

4. Menghitung Pusat *cluster* atau *centroid*

Langkah keempat pada Algoritma FCM ialah menghitung pusat *cluster* pada Tabel D.10.

Tabel D.10. Perhitungan *Centroid* pada Matriks *Random* μ_{i1} FCM

No	$(\mu_{i1})^w$	$((\mu_{i1})^w \times X_1)$	$((\mu_{i1})^w \times X_2)$
1	0,09	0,18	98,1
2	0,09	0,18	98,1
3	0,64	3,2	695,68
4	0,25	0,5	272,5
5	0,25	1,75	271,25

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel D.10. Perhitungan *Centroid* pada Matriks *Random* μ_{i1} FCM (Lanjutan...)

No	$(\mu_{i1})^w$	$((\mu_{i1})^w \times X_1)$	$((\mu_{i1})^w \times X_2)$
...
29	0,25	0,5	272,5
30	0,09	0,18	98,1
Total	6,38	22,21	6944,75

$$\text{Fitur } V = \frac{22,21}{6,38} = 3,481191223$$

$$\text{Fitur } W = \frac{6944,75}{6,38} = 1088,519$$

Pada perhitungan *centroid* yang pertama ini menggunakan bilangan dengan nilai acak pada matriks μ_{i1} yang dikuadratkan, dan seterusnya sampai matriks partisi matriks random μ_{i2} pada Tabel D.11.

Tabel D.11. Perhitungan *Centroid* pada Matriks *Random* μ_{i2} FCM

No	$(\mu_{i2})^w$	$((\mu_{i2})^w \times X_1)$	$((\mu_{i2})^w \times X_2)$
1	0,09	0,18	98,1
2	0,25	0,5	272,5
3	0,01	0,05	10,87
4	0,04	0,08	43,6
5	0,01	0,07	10,85
...
29	0,16	0,32	174,4
30	0,09	0,18	98,1
Total	1,82	5,74	1981,7

$$\text{Fitur } V = \frac{5,74}{1,82} = 3,153846154$$

$$\text{Fitur } W = \frac{1981,7}{1,82} = 1088,846$$

Selanjutnya perhitungan matriks partisi random pada matriks random μ_{i3} terlihat pada Tabel D.12.

Tabel D.12. Perhitungan *Centroid* pada Matriks *Random* μ_{i3} FCM

No	$(\mu_{i3})^w$	$((\mu_{i3})^w \times X_1)$	$((\mu_{i3})^w \times X_2)$
1	0,16	0,32	174,4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel D.12. Perhitungan *Centroid* pada Matriks *Random* μ_{i3} FCM (Lanjutan...)

No	$(\mu_{i1})^w$	$((\mu_{i1})^w \times X_1)$	$((\mu_{i1})^w \times X_2)$
2	0,04	0,08	43,6
3	0,01	0,05	10,87
4	0,09	0,18	98,1
5	0,16	1,12	173,6
...
29	0,01	0,02	10,9
30	0,16	0,32	174,4
Total	3,92	11,51	4269,13

$$\text{Fitur } V = \frac{11,51}{3,92} = 2,93622449$$

$$\text{Fitur } W = \frac{3,92}{1,82} = 1089,064$$

Setelah di lakukan perhitungan *centroid* maka di dapatkan keseluruhan *centroid* pada Iterasi 1, sebagai berikut pada Tabel D.13.

Tabel D.13. Pusat *Cluster* (*Centroid*) pada Iterasi 1

	Items yang dibeli	Items yang tidak dibeli
<i>Centroid</i> 1	3,481191223	1088,519
<i>Centroid</i> 2	3,153846154	1088,846
<i>Centroid</i> 3	2,93622449	1089,064

5. Menghitung Jarak

Rumus *Euclidean Distances* digunakan untuk menghitung jarak data dengan pusat *cluster* seperti Persamaan 2.5, selengkapnya pada Tabel D.14.

$$D(X_1, V_{i1}) = \sqrt{(2-3,481191223)^2 + (1090 - 1088,519)^2} = 4,387855$$

$$D(X_1, V_{i2}) = \sqrt{(2-3,153846154)^2 + (1090 - 1088,846)^2} = 2,662722$$

$$D(X_1, V_{i3}) = \sqrt{(2-2,93622449)^2 + (1090 - 1089,064)^2} = 1,753033$$

Tabel D.14. Jarak Data dengan Pusat *Cluster* FCM

No	Jarak 1	Jarak 2	Jarak 2
1	4,387855	2,662722	1,753033
2	4,387855	2,662722	1,753033
3	4,61356	6,816568	8,518339
4	4,387855	2,662722	1,753033

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel D.14. Jarak Data dengan Pusat *Cluster* FCM (Lanjutan...)

No	Jarak 1	Jarak 2	Jarak 2
5	24,76403	29,5858	33,02854
...
29	4,387855	2,662722	1,753033
30	4,387855	2,662722	1,753033

6. Menghitung Matriks μ_i baru

Langkah selanjutnya adalah menghitung Matriks μ_i baru dengan Persamaan 2.11.

$$\mu_{i1} = \frac{(4,387855)^{\frac{-2}{2-1}}}{(4,387855)^{\frac{-2}{2-1}} + (2,662722)^{\frac{-2}{2-1}} + (1,753033)^{\frac{-2}{2-1}}} = 0,194141$$

$$\mu_{i2} = \frac{(2,662722)^{\frac{-2}{2-1}}}{(4,387855)^{\frac{-2}{2-1}} + (2,662722)^{\frac{-2}{2-1}} + (1,753033)^{\frac{-2}{2-1}}} = 0,319922$$

$$\mu_{i3} = \frac{(1,753033)^{\frac{-2}{2-1}}}{(4,387855)^{\frac{-2}{2-1}} + (2,662722)^{\frac{-2}{2-1}} + (1,753033)^{\frac{-2}{2-1}}} = 0,485937$$

Adapun matriks μ_i , selengkapnya dapat dilihat pada Tabel D.15

Tabel D.15. Matriks μ_i Baru pada Iterasi 1 FCM

No	μ_{i1}	μ_{i2}	μ_{i3}
1	0,194141	0,319922	0,485937
2	0,194141	0,319922	0,485937
3	0,450771	0,305089	0,244139
4	0,194141	0,319922	0,485937
5	0,386578	0,323575	0,289847
...
29	0,194141	0,319922	0,485937
30	0,194141	0,319922	0,485937

7. Menghitung Fungsi Obyektif

Fungsi objektif pada Tabel D.16 atau disebut juga *termination measure value*, nilai Epsilon dihasilkan pada proses ini.

Tabel D.16. Fungsi Objektif pada Iterasi 1 FCM

No	$(\mu_{i1})^w D(x_i, v_1)^2$	$(\mu_{i2})^w D(x_i, v_2)^2$	$(\mu_{i3})^w D(x_i, v_3)^2$	Jumlah
1	0,394907	0,239645	0,280485	
2	0,394907	0,66568	0,070121	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel D.16. Fungsi Objektif pada Iterasi 1 FCM (Lanjutan...)

No	$(\mu_{i1})^w D(x_i, v_1)^2$	$(\mu_{i2})^w D(x_i, v_2)^2$	$(\mu_{i3})^w D(x_i, v_3)^2$	Jumlah
3	2,952679	0,068166	0,085183	
4	1,096964	0,106509	0,157773	
5	6,191008	0,295858	5,284567	
...		
29	1,096964	0,426036	0,01753	
30	0,394907	0,239645	0,280485	
Jumlah	64,9055	23,1139	28,3881	116,407

Pada Iterasi pertama Jumlah total fungsi obyektif (J) yang di dapatkan ialah 116,4074443. Sehingga $J_1 - J_0 = 1,403 - 0 = 1,430 \geq \epsilon$. Karena perubahan nilai fungsi obyektif masih diatas ambang batas, maka dilanjutkan ke Iterasi berikutnya yaitu Iterasi ke 2 dilakukan proses dari awal dimana matriks menggunakan matriks random baru yang diperoleh pada Iterasi 1. Pada Iterasi ke-2 didapatkan pusat *cluster* pada Tabel D.17.

Tabel D.17. Pusat *Cluster* (Centroid) Iterasi ke 2

	Items yang dibeli	Items yang tidak dibeli
Centroid 1	4,705358261	1087,295
Centroid 2	3,223588788	1088,776
Centroid 3	2,608377822	1089,392

Pada Iterasi 2 Jumlah total fungsi obyektif (J) yang diperoleh ialah 89,09112609. Sehingga $J_2 - J_1 = 89,09112609 - 116,4074443 = 27,3163182 \geq \epsilon$. Sebab perubahan nilai fungsi obyektif masih diatas ambang, maka dilanjutkan ke Iterasi berikutnya yaitu Iterasi ke 3. Pada Iterasi ke 3 dilakukan proses dari awal yang mana matriks i baru yang didapatkan pada Iterasi 2 dan seterusnya sampai di dapat Jumlah total fungsi obyektif " $\geq \epsilon$ " yang didapat pada iterasi ke 22 seperti pada Tabel D.18

Tabel D.18. Pusat *Cluster* (Centroid) Iterasi ke 22

	Items yang dibeli	Items yang tidak dibeli
Centroid 1	9,257585604	1082,742
Centroid 2	5,411752538	1086,588
Centroid 3	2,066918732	1089,933

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

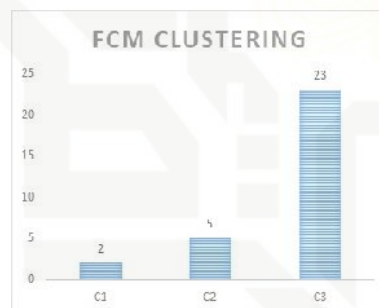
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pada Iterasi 22 Jumlah total fungsi obyektif (J) yang di dapatkan ialah 11,65704793. Sehingga $J_2 - J_1 = 11,65704793 - 11,6570223 = 0,000004 \geq \epsilon$. $0,000004 < 0,00001$ ” sebab ubahan nilai fungsi objektif telah sampai dibawah ambang batas, maka proses *cluster* dinyatakan sudah Konvergen dan dihentikan. Berikut hasil *Clustering* menggunakan Algoritma FCM pada Tabel D.19.

Tabel D.19. Hasil *Clustering* Algoritma FCM

No	C1	C2	C3	MAX	Cluster
1	0,014468	0,050900	0,934632	0,934632	C3
2	0,000013	0,000060	0,999927	0,999927	C3
3	0,008530	0,974060	0,017410	0,974060	C2
4	0,000013	0,000060	0,999927	0,999927	C3
5	0,315151	0,620447	0,064402	0,620447	C2
...
29	0,000013	0,000060	0,999927	0,999927	C3
30	0,000013	0,000060	0,999927	0,999927	C3

Adapun Hasil *Clustering* 3 *cluster* dengan Algoritma FCM dapat dilihat pada Gambar D.2,



Gambar D.2. Hasil *Clustering* FCM

D.3 Asosiasi *Cluster* Data dengan Algoritma *FP-Growth*

Setelah dilakukan *clustering* pada algoritma K-Means didapatkan C1= 3, C2= 4 dan C3=23, pada algoritma FCM didapatkan C1= 2, C2= 5 dan C3= 23 dengan total keseluruhan data 30 *items sets*, selanjutnya di lakukan Proses asosiasi pada setiap *cluster* dan pada data yang tidak di-*cluster* berikut data yang telah diolah kedalam bentuk table tabular(*Boolean*) seperti Tabel D.20.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel D.20. Tabel *Boolean Item Set*

No Faktur	Dibeli	Tidak dibeli	0,9% SOD CHLO Pipih UOGB (Nacl 500ml)	A Vogel Cynara	...	Zitanid	A Zoralin Cream 10gr
R1	2	1090	0	0	...	0	0
R2	2	1090	0	0	...	0	0
R3	5	1087	0	0	...	0	0
R4	2	1090	0	0	...	0	1
R5	7	1085	0	0	...	0	0
...
R29	2	1090	0	0	...	0	0
R30	2	1090	0	0	...	0	0

D.4 Asosiasi Algoritma *FP-Growth* Berdasarkan *K-Means Clustering*

D.4.1 Asosiasi *Cluster 1 K-Means Clustering*

Pada *cluster 1 K-Means* terdapat 3 *item set* terlihat pada Tabel D.21

Tabel D.21. Tabel *Boolean Cluster 1 K-Means*

No Faktur	Dibeli	Tidak dibeli	A	B	...	APB	APC
R3	5	1087	0	0	...	0	0
R10	5	1087	0	0	...	0	0
R20	5	1087	0	0	...	0	0

Dengan *item set* pembelian dapat dilihat pada Tabel D.22.

Tabel D.22. *Item Set* Pembelian *Cluster 1 K-Means*

No Faktur	Items
R3	Nebulizer Compressor Omron NE-C28, Regulator O2 Biomedik, Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, Thermometer Digital Flexible Avico, Trolley Oksigen 1m3 PC

Tabel D.22. *Item Set Pembelian Cluster 1 K-Means (Lanjutan...)*

No Faktur	Items
R10	Betadine Solution 60ml, Cotton buds SUN SL-024, Imboost tab @10tab, Polysilane Susp 100ml, Vigel 30gr
R20	Folley Catheter Rusch Silicone 16, NGT Silicone Soulmed 16, Regulator O2 Biomedik, Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, Trolly Oksigen 1m3 PC

1. Pembentukan *FP-Tree*

Proses awal ialah melakukan *filter* pada data *cluster* yang memiliki nilai *support* pada percobaan ini minimum *support* 50% dan minimum *confidence* 1%. Pada proses ini dilakukan percobaan pada *cluster* pertama dan data di tabel adalah hasil perhitungan frekuensi per *item* yang mencapai nilai minimum *support* terlihat pada Tabel D.23

Tabel D.23. Hasil Perhitungan Frekuensi Per-*item Cluster 1 K-Means*

Items	Frekuensi	support
Regulator O2 Biomedik	2	66%
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	2	66%
Trolly Oksigen 1m3 PC	2	66%

Berikut adalah salah satu contoh mencari nilai *support item* Regulator O2 Biomedik:

$$\text{Support (Regulator O2 Biomedik)} = \frac{2}{3} \times 100\% = 66\%$$

Selanjutnya, dilakukannya *filtering* pada seluruh data dengan langkah *item* yang tidak mencapai *support* 50%. *Item* yang memiliki kombinasi *items* produk yang mencapai nilai *support* dan mengurutkan data berdasarkan nilai *support* tertinggi sampai terendah. Data transaksi yang akan digunakan untuk membangun *FP-Tree* terlihat pada Tabel D.24.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

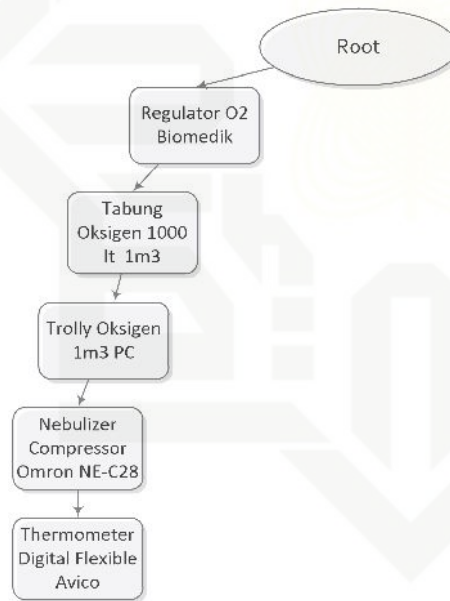
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel D.24. *Item Set Filter Pembelian Cluster 1 K-Means*

No Faktur	Items
R3	Regulator O2 Biomedik, Tabung Oksigen 1000 lt 1m3,
R10	Trolley Oksigen 1m3 PC, Flexible Avico, Thermometer Digital Nebulizer Compressor Omron NE-C28, Betadine Solution 60ml, Cotton buds SUN SL-024,
R20	Imboost tab @10tab, Polysilane Susp 100ml, Vigel 30gr Regulator O2 Biomedik, Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, Trolley Oksigen 1m3 PC, Folley Catheter Rusch Silicone 16, NGT Silicone Soulmmed 16,

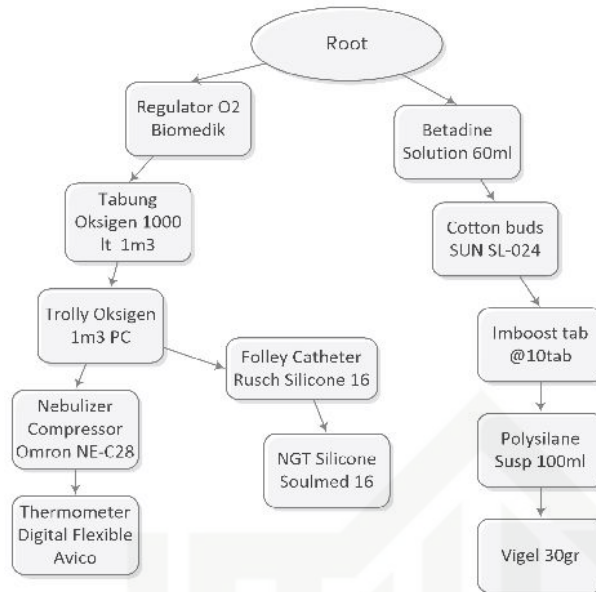
Dari Tabel D.24. menjadi petunjuk untuk pembentukan *FP-Tree*. Semua data yang dapat dilihat pada Tabel D.24. dibentuk satu persatu hingga selesai membaca seluruh data yang terdapat pada tabel. Proses pembentukan *FP-Tree* pada pembacaan TID 1 terlihat pada Gambar D.3.



Gambar D.3. Hasil Pembentukan *FP-Tree* pada Pembacaan TID 1

Proses pembentukan *FP-Tree* pada pembacaan TID 3 terlihat pada Gambar D.4.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar D.4. Hasil Pembentukan *FP-Tree* pada Pembacaan TID 3

2. Pembangkit *Conditional Pattern Base*

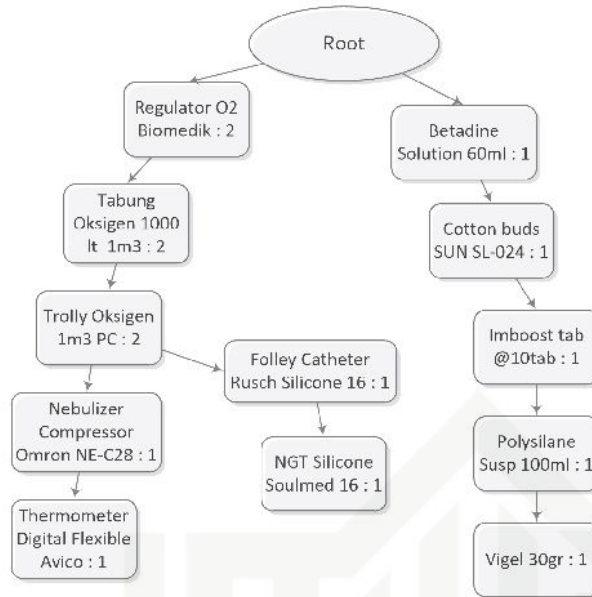
Pembangkit *Conditional Pattern Base* dilakukan dengan cara membaca kembali *FP-Tree* yang sudah dibuat sebelumnya dengan awalan *path* dari bawah keatas. Pada *FP-Tree* yang telah di dapat tidak terdapat simpul *item*.

3. Pembangkit *Conditional FP-Tree*

Sesudah proses pembangkitan *conditional pattern base* selesai maka langkah berikutnya ialah proses pembangkitan *conditional FP-Tree*. Dalam proses ini juga dilakukan dengan melihat *FP-Tree* yang telah didapat pada proses sebelumnya. *Conditional FP-Tree* dimaksudkan untuk mencari *frequent itemset* yang berakhiran item tertentu atau mengandung *suffix* yang sama. Berdasarkan hasil pembentukan *FP-Tree* sebelumnya lalu selanjutnya ialah membangkitkan *conditional FP-Tree* untuk lintasan yang memiliki *suffix*. Pada proses ini, setiap lintasan yang memiliki simpul dibuang. Contoh *conditional FP-Tree* untuk TID 3 terlihat pada Gambar D.5.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar D.5. Conditional FP-Tree untuk TID 3 Cluster 1 K-Means

4. Pencarian Frequent Itemsets

Langkah berikutnya ialah melakukan *subsets* dari *conditional FP-Tree* terhadap *item* sehingga menghasilkan *Frequent Item Sets* pada Tabel D.25.

Tabel D.25. Frequent Item Sets Cluster 1 K-Means

Suffix	Frequent Itemsets
Regulator O2 Biomedik	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	Regulator O2 Biomedik
Regulator O2 Biomedik	Trolly Oksigen 1m3 PC
Trolly Oksigen 1m3 PC	Regulator O2 Biomedik
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	Trolly Oksigen 1m3 PC
Trolly Oksigen 1m3 PC	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3
Regulator O2 Biomedik	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3,
	Trolly Oksigen 1m3 PC
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	Regulator O2 Biomedik,
	Trolly Oksigen 1m3 PC
Regulator O2 Biomedik,	Trolly Oksigen 1m3 PC
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	
Trolly Oksigen 1m3 PC	Regulator O2 Biomedik,
	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3
Regulator O2 Biomedik,	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3
Trolly Oksigen 1m3 PC	

Tabel D.25. *Frequent Item Sets Cluster 1 K-Means (Lanjutan...)*

Suffix	Frequent Itemsets
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, Trolly Oksigen 1m3 PC	Regulator O2 Biomedik

5. Pembentukan Aturan Asosiatif

Pada proses ini dilakukan pencarian kombinasi *item* yang mencapai syarat minimum *support* dan minimum *condence* dari *frequent itemset*. Dan menghitung *lift* sehingga menghasilkan nilai *item* yang sesuai untuk menentukan rekomendasi produk. Mencari nilai nilai *support* menggunakan Persamaan 2.2, *Confidence* menggunakan Persamaan 2.3 dan *lift* menggunakan Persamaan 2.4 terlihat pada Tabel 4.49.

Tabel D.26. Hasil Perhitungan Nilai *Support*, *Confidence* dan *lift Cluster 1 K-Means*

Item		Support	Confidence	lift
Regulator O2 Biomedik	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	66,7%	100	15
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	Regulator O2 Biomedik	66,7%	100	15
Regulator O2 Biomedik	Trolly Oksigen 1m3 PC	66,7%	100	15
Trolly Oksigen 1m3 PC	Regulator O2 Biomedik	66,7%	100	15
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	Trolly Oksigen 1m3 PC	66,7%	100	15
Trolly Oksigen 1m3 PC	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	66,7%	100	15
Regulator O2 Biomedik	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, Trolly Oksigen 1m3 PC	66,7%	100	15
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	Regulator O2 Biomedik, Trolly Oksigen 1m3 PC	66,7%	100	15
Regulator O2 Biomedik, Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	Trolly Oksigen 1m3 PC	66,7%	100	15
Trolly Oksigen 1m3 PC	Regulator O2 Biomedik, Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	66,7%	100	15
Regulator O2 Biomedik, Trolly Oksigen 1m3 PC	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	66,7%	100	15
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, Trolly Oksigen 1m3 PC	Regulator O2 Biomedik	66,7%	100	15

Dari hasil pencarian *rules* asosiasi dari data transaksi Obat dan alat kesehatan yang telah dilakukan *clustering* terlebih dahulu didapatlah aturan asosiasi atau *association rules* pada *cluster 1* Algoritma *K-Means*, yaitu sebanyak 12 *rules*, pada minimum *support* 50% dan *confidence* 100%. Berikut *rules* yang terbentuk:

(a) Jika pelanggan membeli produk Regulator O2 Biomedik, maka dia ju-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- ga akan membeli produk Tabung Oksigen 1000 lt 1m3 dengan *support* 66,7%, *condence* 100% dan *lift ratio* 15.
- (b) Jika pelanggan membeli produk Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, maka dia juga akan membeli produk Regulator O2 Biomedik dengan *support* 66,7%, *condence* 100% dan *lift ratio* 15.
 - (c) Jika pelanggan membeli produk Regulator O2 Biomedik, maka dia juga akan membeli produk Trolley Oksigen 1m3 PC dengan *support* 66,7%, *condence* 100% dan *lift ratio* 15.
 - (d) Jika pelanggan membeli produk Trolley Oksigen 1m3 PC, maka dia juga akan membeli produk Regulator O2 Biomedik dengan *support* 66,7%, *condence* 100% dan *lift ratio* 15.
 - (e) Jika pelanggan membeli produk Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, maka dia juga akan membeli produk Trolley Oksigen 1m3 PC dengan *support* 66,7%, *condence* 100% dan *lift ratio* 15.
 - (f) Jika pelanggan membeli produk Trolley Oksigen 1m3 PC, maka dia juga akan membeli produk Tabung Oksigen 1000 lt 1m3 dengan *support* 66,7%, *condence* 100% dan *lift ratio* 15.
 - (g) Jika pelanggan membeli produk Regulator O2 Biomedik, maka dia juga akan membeli produk Tabung Oksigen 1000 lt 1m3 dan Trolley Oksigen 1m3 PC dengan *support* 66,7%, *condence* 100% dan *lift ratio* 15.
 - (h) Jika pelanggan membeli produk Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, maka dia juga akan membeli produk Regulator O2 Biomedik dan Trolley Oksigen 1m3 PC dengan *support* 66,7%, *condence* 100% dan *lift ratio* 15.
 - (i) Jika pelanggan membeli produk Regulator O2 Biomedik dan Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, maka dia juga akan membeli produk Trolley Oksigen 1m3 PC dengan *support* 66,7%, *condence* 100% dan *lift ratio* 15.
 - (j) Jika pelanggan membeli produk Trolley Oksigen 1m3 PC, maka dia juga akan membeli produk Regulator O2 Biomedik dan Tabung Oksigen 1000 lt 1m3 dengan *support* 66,7%, *condence* 100% dan *lift ratio* 15.
 - (k) Jika pelanggan membeli produk Regulator O2 Biomedik dan Trolley Oksigen 1m3 PC, maka dia juga akan membeli produk Tabung Oksigen 1000 lt 1m3 dengan *support* 66,7%, *condence* 100% dan *lift ratio* 15.
 - (l) Jika pelanggan membeli produk Tabung Oksigen 1000 lt dan Trolley



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Oksigen 1m3 PC, maka dia juga akan membeli produk 1m3 Regulator O2 Biomedik dengan *support* 66,7%, *condence* 100% dan *lift ratio* 15.

D.4.2 Asosiasi Cluster 2 K-Means Clustering

Pada *cluster 2 K-Means* terdapat 4 *item set* terlihat pada Tabel D.27.

Tabel D.27. Tabel Boolean Cluster 2 K-Means

No Faktur	Dibeli	Tidak dibeli	A	B	...	APB	APC
R5	7	1085	0	0	...	0	0
R7	10	1082	0	0	...	0	0
R8	9	1083	0	0	...	0	0
R15	7	1085	0	0	...	0	0

Dengan *item set* pembelian dapat dilihat pada Tabel D.28.

Tabel D.28. Item Set Pembelian Cluster 2 K-Means

No Faktur	Items
R5	Benoson M Cream 5gr, Dulcolax 10 Mg Suppos, Enervon-C Tab @ 30, Madurasa Premium 350gr, QnC Jelly Gamat, Sari Kurma Madu Angkak, Harmoni, Sea-Quill Herbacold 30
R7	Benoson M Cream 5gr, Dulcolax 10 Mg Suppos, Enervon-C Tab @ 30, Madurasa Premium 350gr, QnC Jelly Gamat, Sari Kurma Madu Angkak, Harmoni, Sea-Quill Herbacold 30
R8	Amlodipine 10mg kf, Cooling 5 Spray Mint, Enkasari Cairan-BT 120ml, Etadium Tab, Herocyn Baby Powder 100gr, Kenalog In Orabase 5gr, Mucos Syr 15mg, OBH Combi Batuk Flu Anak Orange, Otsu NS100ml Piggyback, Sanmol Syrup
R15	Handscoon Nitrile Trasti L, I.V Catheter Terumo 24G, Kassa Steril Gunamed 16 x 16 (12), Masker Hijab Axi, Nierbeken 20cm SS Bengkok, Nierbeken 23cm SS Bengkok, Plesterin Bulat Soft Isi 200Box, Sputit Terumo 3cc 100 PcsBox, Tiang Infus SS IBS 4 Hook
R15	Kasur Decubitus Arnez ARN-J001, Kursi Roda Avico Deluxe Garuda Racing, Masker Tali Onemed, Regulator O2 Biomedik, Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, Trolly Oksigen 1m3 PC, Underpad Sensi Isi 10

1. Pembentukan FP-Tree

Proses awal ialah melakukan *filter* terhadap data *cluster* yang memiliki nilai *support* pada percobaan ini *minimum support* 50% dan *minimum confidence* 100%. Pada proses ini dilakukan percobaan pada *cluster* kedua dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

data di tabel ialah hasil perhitungan frekuensi per *item* yang mencapai nilai *minimum support* terlihat pada /tab D.29.

Tabel D.29. Hasil Perhitungan Frekuensi Per-*item Cluster 2 K-Means*

Items	Frekuensi	Support
Benoson M Cream 5gr	1	25%
Dulcolax 10 Mg Suppos	1	25%
Enervon-C Tab @ 30	1	25%
Madurasa Premium 350gr	1	25%
QnC Jelly Gamat	1	25%

Berikut adalah salah satu contoh mencari nilai *support item* Benoson M Cream 5gr:

$$\text{Support (Benoson M Cream 5gr)} = \frac{1}{4} \times 100\% = 25\%$$

Untuk langkah selanjutnya tidak di lakukan karena tidak mencapai nilai *minimum support* yang di tentukan dan frekuensi *item* hanya 1.

D.4.3 Asosiasi Cluster 3 K-Means Clustering

Pada *cluster 3 K-Means* terdapat 23 *item set* terlihat pada Tabel D.30.

Tabel D.30. Tabel Boolean Cluster 3 K-Means

No Faktur	Dibeli	Tidak dibeli	A	B	...	APB	APC
R1	2	1090	0	0	...	0	0
R2	2	1090	0	0	...	0	0
R4	2	1090	0	0	...	0	1
R6	3	1089	0	0	...	0	0
R9	2	1090	0	0	...	0	0
...
R29	2	1090	0	0	...	0	0
R30	2	1090	0	0	...	0	0

Dengan *item set* pembelian dapat dilihat pada Tabel D.31.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel D.31. *Item Set Pembelian Cluster 3 K-Means*

No Faktur	Items
R1	Multi Toilet Single Pink 2 Ply, Pharmaton Formula @ 50 Kaps
R2	NGT Stomach Tube Terumo 16 (125cm), Pampers Adult
R4	Confidence Classic M8 Ketoconazole 200mg Hj, Zoralin Cream 10gr
R6	I.V Catheter Terumo 22G, Infuset Terumo Dewasa (TL U200L), Sputit Terumo 3cc 100 PcsBox
R9	NGT Stomach Tube Terumo 16 (125cm), Pampers Adult
...	Confidence Classic M8 ...
R29	Captopril 50 Mg Dexa, Paracetamol 500mg Errita
R30	Combivent 2,5ml Udv 20s, Ventolin 2,5mg Nebules 4s

1. Proses awal ialah melakukan *filter* pada data *cluster* yang memiliki nilai *support* pada percobaan ini minimum *support* 5% dan minimum *confidence* 5%. Pada proses ini dilakukan percobaan pada *cluster* pertama dan data di tabel ialah hasil perhitungan frekuensi per item yang mencapai nilai minimum *support* terlihat pada Tabel D.32.

Tabel D.32. Hasil Perhitungan Frekuensi Per-item *cluster 3 K-Means*

Items	Frekuensi	Support
Multi Toilet Single Pink 2 Ply	1	4,35%
NGT Stomach Tube Terumo 16 (125cm)	2	8,7%
Ketoconazole 200mg Hj	3	13,04%
I.V Catheter Terumo 22G	1	4,35%
Elastis Bandage Avico 4 Inch	1	4,35%
...
Sputit Terumo 3cc 100 PcsBox	1	43%



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel D.32. Hasil Perhitungan Frekuensi Per-item cluster 3 K-Means (Lanjutan...)

Items	Frekuensi	Support
Strip Autocheck Uric Acid	1	43%

Berikut adalah salah satu contoh mencari nilai *support item* Multi Toilet Single Pink 2 Ply: $Support \text{ (Multi Toilet Single Pink 2 Ply)} = \frac{1}{23} \times 100\% = 4,35\%$

Berdasarkan tabel frekuensi *item* tersebut, maka data pada tabel dapat di-*filtering* dengan menghilangkan *item* produk yang tidak mencapai nilai *minimum support*. Dari proses *filtering* didapatkan 5 *items* produk yang mencapai *minimum support*. Sedangkan *item* produk lainnya tidak mencapai nilai *minimum support* yang telah ditentukan. Hasil *items* yang mencapai nilai *minimum support* terlihat pada Tabel D.33

Tabel D.33. Hasil items yang mencapai Nilai Minimum *Support cluster 3 K-Means*

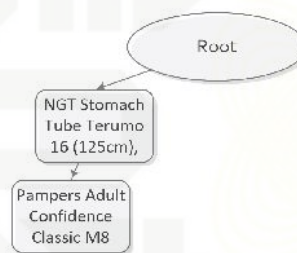
Items	Frekuensi	Support
NGT	2	8,7%
Stomach Tube Terumo 16 (125cm)		
Ketoconazole	3	13,04%
200mg Hj		
Masker	2	8,7%
Karet Sensi		
Pampers	2	8,7%
Adult Confidence Classic M8		
Zoralin	4	17,39%
Cream 10gr		

Selanjutnya, dilakukannya *filtering* terhadap semua data dengan langkah *item* yang tidak mencapai *support 5%*. Item yang memiliki kombinasi *items* produk yang mencapai nilai *support* lalu mengurutkan data menurut nilai *support* tertinggi sampai terendah. Transaksi akan digunakan untuk membangun *FP Tree* terlihat pada Tabel D.34.

Tabel D.34. Item Set Filter Pembelian Cluster 3 K-Means

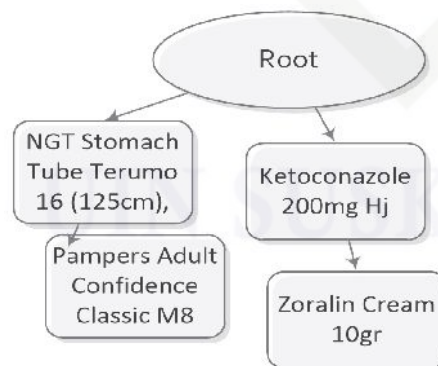
No	Items
1	NGT Stomach Tube Terumo 16 (125cm), Pampers Adult Confidence Classic M8
2	Zoralin Cream 10gr, Ketoconazole 200mg Hj
3	NGT Stomach Tube Terumo 16 (125cm), Pampers Adult Confidence Classic M8
4	Zoralin Cream 10gr, Kalmicetine Capsule 250mg 10 Strip
5	Zoralin Cream 10gr, Ketoconazole 200mg Hj
6	Masker Karet Sensi, Timbangan Badan Onemed BR-2016
7	Masker Karet Sensi, Hansaplast Plester Plastik isi 10

Dari Tabel D.34 menjadi acuan dalam pembentukan *FP-Tree*. Seluruh data yang terdapat pada Tabel D.34 dibentuk satu persatu sampai selesai sehingga membaca semua data yang ada pada tabel. Proses pembentukan *FP-Tree* pada pembacaan TID 1 terlihat pada Gambar D.6.



Gambar D.6. Hasil Pembentukan *FP-Tree* pada Pembacaan TID 1 pada C3 K-means

Proses pembentukan *FP-Tree* pada pembacaan TID 2 terlihat pada Gambar D.7.

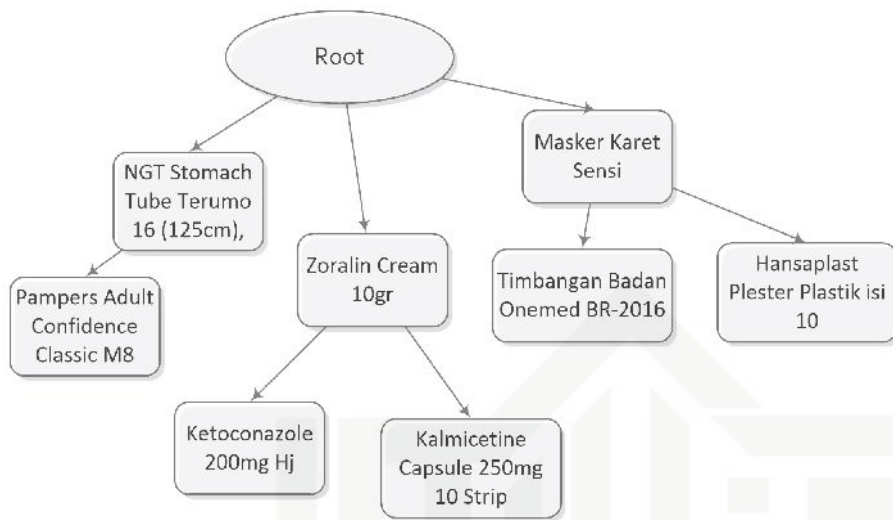


Gambar D.7. Hasil Pembentukan *FP-Tree* pada Pembacaan TID 2 pada C3 K-means

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Proses pembentukan *FP-Tree* pada pembacaan TID 7 terlihat pada Gambar D.8.



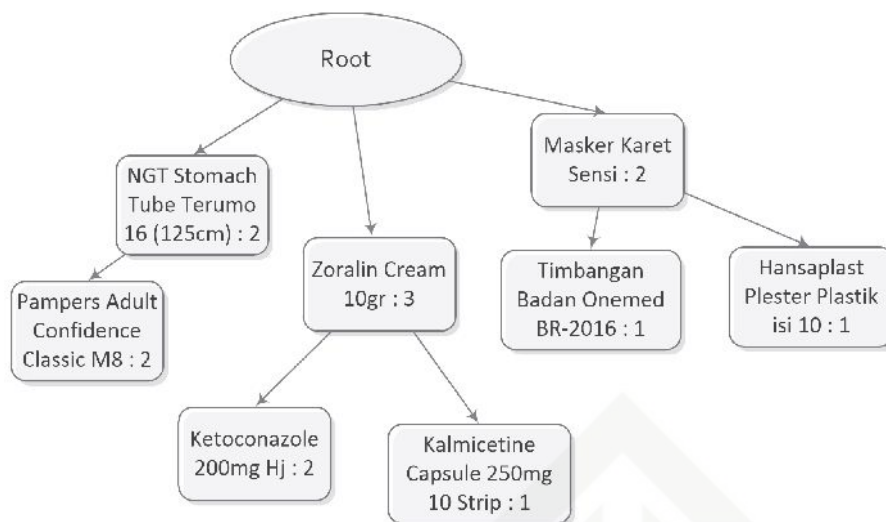
Gambar D.8. Hasil Pembentukan *FP-Tree* pada Pembacaan TID 7 pada C3 K-means

2. Pembangkit *Conditional Pattern Base*

Pembangkit *Conditional Pattern Base* dilakukan dengan cara membaca lagi *FP-Tree* yang telah dibuat sebelumnya dari awalan path dari bawah keatas. Pada *FP-Tree* yang telah di dapat tidak terdapat simpul item.

3. Pembangkit *Conditional FP-Tree*

Sesudah proses pembangkitan *conditional pattern base* dilakukan langkah berikutnya ialah proses pembangkitan *conditional FP-Tree*. Pada proses ini juga dilakukan dengan melihat *FP-Tree* yang telah dibentuk sebelumnya. *Conditional FP-Tree* dilakukan untuk mencari *frequent itemset* yang memiliki akhiran item tertentu atau mengandung *suffix* seragam. Dari hasil pembentukan *FP-Tree* sebelumnya selanjutnya yaitu membangkitkan *conditional FP-Tree* untuk lintasan yang mengandung *suffix*. Pada proses ini, setiap lintasan yang memiliki simpul akan dibuang. Contoh *conditional FP-Tree* untuk TID 7 terlihat di Tabel D.9. TIDconC3K-m.jpg



Gambar D.9. Conditional *FP-Tree* untuk TID 7 pada C3 *K-Means*

4. Pencarian *Frequent Itemsets*

Langkah berikutnya ialah melakukan *subsets* berdasarkan *conditional FP-Tree* terhadap item hingga menghasilkan *Frequent Item Sets* terlihat pada Tabel D.35.

Tabel D.35. *Frequent Item Sets Cluster 3 K-Means*

Suffix	<i>Frequent Itemsets</i>
NGT Stomach Tube Terumo 16 (125cm)	NGT Stomach Tube Terumo 16 (125cm), Pampers Adult Confidence Classic M8
Zoralin Cream 10gr	Zoralin Cream 10gr, Ketoconazole 200mg Hj NGT Stomach Tube Terumo 16 (125cm), Pampers Adult Confidence Classic M8
Pampers Adult Confidence Classic M8	Zoralin Cream 10gr, Kalmicetine Capsule 250mg 10 Strip 250mg 10 Strip
Kalmicetine Capsule 250mg 10 Strip	Zoralin Cream 10gr, Ketoconazole 200mg Hj
Ketoconazole 200mg Hj	...
...	Masker Karet Sensi, Timbangan Badan Onemed BR-2016
Masker Karet Sensi	Masker Karet Sensi, Hansaplast Plester Plastik isi 10
Hansaplast Plester Plastik isi 10	

5. Pembentukan Aturan Asosiatif

Pada proses ini dilakukan pencarian kombinasi item yang mencapai syarat minimum *support* dan minimum *condence* dari *frequent itemset*. Dan menghitung *lift* sehingga menghasilkan nilai item yang sesuai untuk menentukan rekomendasi produk. Mencari nilai nilai *support* menggunakan Per-

samaan 2.2, *Confidence* menggunakan Persamaan 2.3 dan *lift* menggunakan Persamaan 2.4 terlihat pada Tabel D.36.

Tabel D.36. Hasil Perhitungan Nilai *Support*, *Confidence* dan *lift* pada Cluster 3 K-Means

Item			Confidence	lift
Zoralin Cream 10gr	Ketoconazole 200mg Hj	13%	75%	5,75
Ketoconazole 200mg Hj	Zoralin Cream 10gr	13%	100	5,75
NGT Stomach Tube Terumo 16 (125cm)	Pampers Adult Confidence Classic M8	8,7%	100	11,5
Pampers Adult Confidence Classic M8	NGT Stomach Tube Terumo 16 (125cm)	8,7%	100	11,5

Dari hasil pencarian *rules* asosiasi dari data transaksi Obat dan alat kesehatan yang telah dilakukan *clustering* terlebih dahulu didapatkan aturan asosiasi atau *association rules* pada cluster 3 Algoritma K-Means, yaitu sebanyak 4 rules, pada minimum *support* 5% dan *confidence* 75%. Berikut *rules* yang terbentuk:

6. (a) Jika pelanggan membeli produk Zoralin Cream 10gr, maka dia juga akan membeli produk Ketoconazole 200mg Hj dengan *support* 13%, *condence* 75% dan *lift ratio* 5,75.
- (b) Jika pelanggan membeli produk Ketoconazole 200mg Hj, maka dia juga akan membeli produk Zoralin Cream 10gr dengan *support* 13%, *condence* 100% dan *lift ratio* 5,75.
- (c) Jika pelanggan membeli produk NGT Stomach Tube Terumo 16 (125cm), maka dia juga akan membeli produk Pampers Adult Confidence Classic M8 dengan *support* 8,7%, *condence* 100% dan *lift ratio* 11,5.
- (d) Jika pelanggan membeli produk Pampers Adult Confidence Classic M8, maka dia juga akan membeli produk NGT Stomach Tube Terumo 16 (125cm) dengan *support* 8,7%, *condence* 100% dan *lift ratio* 11,5.

D.5 Asosiasi Algoritma FP-Growth Berdasarkan FCM Clustering

D.5.1 Asosiasi Cluster 1 FCM Clustering

Pada cluster 1 FCM terdapat 2 item set terlihat pada Tabel D.37.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel D.37. Tabel *Boolean Cluster 1 FCM*

No Faktur	Dibeli	Tidak dibeli	A	B	...	APB	APC
R7	10	1082	0	0	...	0	0
R8	9	1083	0	0	...	0	0

Dengan item set pembelian dapat dilihat pada Tabel D.38.

Tabel D.38. *Item Set Pembelian Cluster 1 FCM*

No Faktur	Items
R7	Amlodipine 10mg kf, Cooling 5 Spray Mint, Enkasari Cairan-BT 120ml, Etadium Tab, Herocyn Baby Powder 100gr, Kenalog In Orabase 5gr, Mucos Syr 15mg, OBH Combi Batuk Flu Anak Orange, Otsu NS100ml Piggyback, Sanmol Syrup
R8	Handscoon Nitrile Trasti L, I.V Catheter Terumo 24G, Kassa Steril Gunamed 16 x 16 (12), Masker Hijab Axi, Nierbeken 20cm SS Bengkok, Nierbeken 23cm SS Bengkok, Plesterin Bulat Soft Isi 200Box, Sputit Terumo 3cc 100 PcsBox, Tiang Infus SS IBS 4 Hook

Untuk *Cluster 1 FCM* tidak dapat di lakukan pencarian asosiasi karena hanya memiliki 2 transaksi dan tidak memiliki *frequent items*.

D.5.2 Asosiasi *Cluster 2 FCM Clustering*

Tabel D.39. Tabel *Boolean Item Set Cluster 2 FCM*

No Faktur	Dibeli	Tidak dibeli	A	B	...	APB	APC
R3	5	1087	0	0	...	0	0
R5	7	1085	0	0	...	0	0
R10	5	1087	0	0	...	0	0
R15	7	1085	0	0	...	0	0
R20	5	1087	0	0	...	0	0

Dengan item set pembelian dapat dilihat pada Tabel D.40

Tabel D.40. Item Set Pembelian *Cluster 2 FCM*

No Faktur	Items
R3	Nebulizer Compressor Omron NE-C28, Regulator O2 Biomedik, Tabung Oksigen 1000 lt, 1m3, Thermometer Digital Flexible Avico, Trolley Oksigen 1m3 PC
R5	Benoson M Cream 5gr, Dulcolax 10 Mg Suppos, Enervon-C Tab @ 30, Madurasa Premium 350gr, QnC Jelly Gamat, Sari Kurma Madu Angkak, Harmoni, Sea-Quill Herbacold 30
R10	Betadine Solution 60ml, Cotton buds SUN SL-024, Imboost tab @ 10tab, Polysilane Susp 100ml, Vigel 30gr
R15	Kasur Decubitus Arnez ARN-J001, Kursi Roda Avico Deluxe Garuda Racing, Masker Tali Onemed, Regulator O2 Biomedik, Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, Trolley Oksigen 1m3 PC, Underpad Sensi Isi 10
R20	Folley Catheter Rusch Silicone 16, NGT Silicone Soulmed 16, Regulator O2 Biomedik, Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, Trolley Oksigen 1m3 PC

1. Pembentukan *FP-Tree*

Proses awal ialah melakukan *filter* terhadap data *cluster* yang memiliki nilai *support* pada percobaan ini minimum *support* 50% dan minimum *confidence* 100%. Pada proses ini dilakukan percobaan pada *cluster* pertama dan data di tabel ialah hasil perhitungan frekuensi per item yang mencapai nilai minimum *support* terlihat pada Tabel D.41

Tabel D.41. Hasil Perhitungan Frekuensi Per-item *cluster 2 FCM*

Items	Frekuensi	support
Nebulizer Compressor Omron NE-C28	1	20%
Regulator O2 Biomedik	3	60%
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	3	60%
Thermometer Digital Flexible Avico	1	20%
Trolley Oksigen 1m3 PC	3	60%
...
Folley Catheter Rusch Silicone 16	1	20
NGT Silicone Soulmed 16	1	20

Berikut adalah salah satu contoh mencari nilai *support* item *Nebulizer Compressor Omron NE-C28*: *Support (Nebulizer Compressor Omron NE-*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$C28) = \frac{1}{5} \times 100 = 20$$

Berdasarkan tabel frekuensi item tersebut, maka tabel dapat di-*filtering* dengan menghapus item pada produk yang tidak mencapai nilai minimum *support*. Dari proses *filtering* didapatkan 3 items produk yang mencapai minimum *support*. Sedangkan item produk lainnya tidak mencapai nilai minimum *support* yang telah ditentukan. Hasil items yang mencapai nilai minimum *support* terlihat pada Tabel D.42.

Tabel D.42. Hasil *Items* yang Mencapai Nilai Minimum *Support Cluster 2* FCM

Items	Frekuensi	Support
Regulator O2 Biomedik	3	60%
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	3	60%
Trolley Oksigen 1m3 PC	3	60%

Selanjutnya, dilakukannya *filtering* terhadap semua data dengan langkah item yang tidak mencapai *support* 50%. Item yang memiliki kombinasi items produk yang mencapai nilai *support* dan mengurutkan data berdasarkan nilai *support* tertinggi hingga terendah. Transaksi yang akan digunakan untuk membangun *FP-Tree* terlihat pada Tabel D.43.

Tabel D.43. Urutan Sesuai Nilai *Support* Tertinggi *Cluster 2* FCM

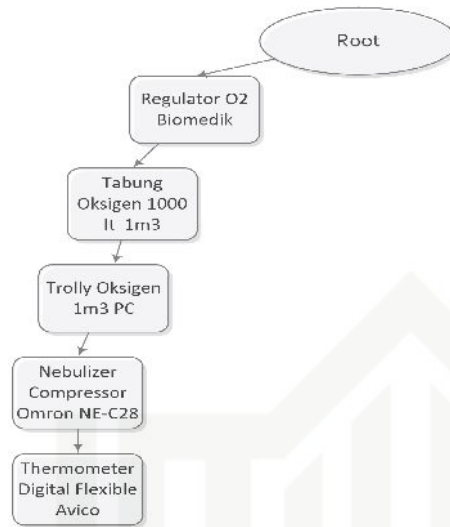
No Faktur	Items
R3	Regulator O2 Biomedik, Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, Trolley Oksigen 1m3 PC, Nebulizer Compressor Omron NE-C28, Thermometer Digital Flexible Avico
R15	Regulator O2 Biomedik, Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, Trolley Oksigen 1m3 PC, Kasur Decubitus Arnez ARN-J001, Kursi Roda Avico, Deluxe Garuda Racing, Masker Tali Onemed, Underpad Sensi Isi 10
R20	Regulator O2 Biomedik, Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, Trolley Oksigen 1m3 PC, Folley Catheter Rusch Silicone 16, NGT Silicone Soulmed 16

Dari Tabel D.43 menjadi acuan dalam pembentukan *FP-Tree*. Seluruh data yang terdapat pada Tabel D.43 dibentuk satu persatu hingga selesai

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

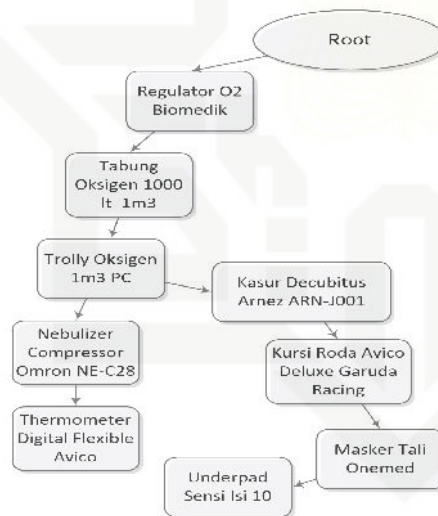
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

membaca seluruh data yang ada pada tabel. Proses pembentukan *FP-Tree* pada pembacaan TID 1 terlihat pada Gambar D.10.



Gambar D.10. Hasil Pembentukan *FP-Tree* pada Pembacaan TID 1 cluster 2 FCM

Proses pembentukan *FP-Tree* pada pembacaan TID 2 terlihat pada Gambar D.11.

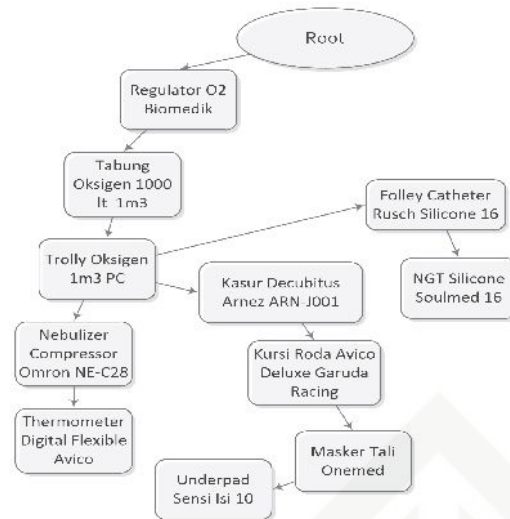


Gambar D.11. Hasil Pembentukan *FP-Tree* pada Pembacaan TID 2 cluster 2 FCM

Proses pembentukan *FP-Tree* pada pembacaan TID 3 terlihat pada Gambar D.12.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar D.12. Hasil Pembentukan *FP-Tree* pada Pembacaan TID 3 cluster 2 FCM

2. Pembangkit *Conditional Pattern Base*

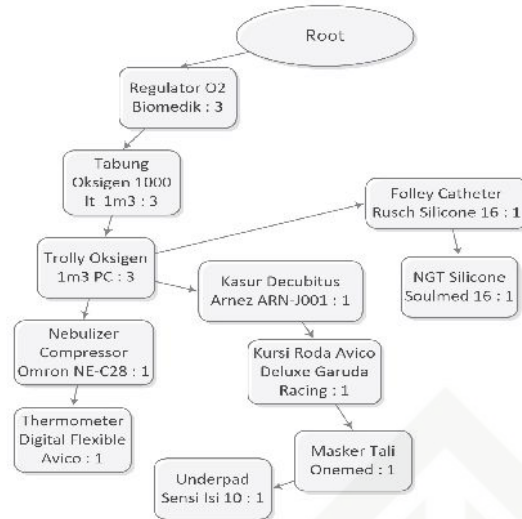
Pembangkit *Conditional Pattern Base* didapatkan dari membaca ulang *FP-Tree* yang sudah dapat sebelumnya dengan awalan *path* dari bawah keatas. Pada *FP-Tree* yang telah di dapat tidak terdapat simpul item.

3. Pembangkit *Conditional FP-Tree*

Sesudah proses pembangkitan *conditional pattern base* selesai maka langkah berikutnya ialah proses pembangkitan *conditional FP-Tree*. Dalam proses ini juga dilakukan dengan melihat *FP-Tree* yang telah didapat pada proses sebelumnya. *Conditional FP-Tree* dimaksudkan untuk mencari *frequent itemset* yang berakhiran item tertentu atau mengandung *suffix* yang sama. Berdasarkan hasil pembentukan *FP-Tree* sebelumnya lalu selanjutnya ialah membangkitkan *conditional FP-Tree* untuk lintasan yang memiliki *suffix*. Pada proses ini, setiap lintasan yang memiliki simpul dibuang. Contoh *conditional FP-Tree* untuk TID 3 terlihat pada Gambar D.13.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar D.13. Conditional *FP-Tree* untuk TID 3 cluster 2 FCM

4. Pencarian *Frequent Itemsets* Langkah berikutnya ialah melakukan subsets dari conditional *FP-Tree* terhadap item hingga memunculkan *Frequent Item Sets* yang terlihat pada Tabel D.44.

Tabel D.44. *Frequent Item Sets Cluster 2 FCM*

Suffix	<i>Frequent Itemsets</i>
Regulator O2 Biomedik	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	Regulator O2 Biomedik
Regulator O2 Biomedik	Trolley Oksigen 1m3 PC
Trolley Oksigen 1m3 PC	Regulator O2 Biomedik
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	Trolley Oksigen 1m3 PC
Trolley Oksigen 1m3 PC	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3
Regulator O2 Biomedik	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, Trolley Oksigen 1m3 PC
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	Regulator O2 Biomedik, Trolley Oksigen 1m3 PC
Regulator O2 Biomedik, Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	Trolley Oksigen 1m3 PC
Trolley Oksigen 1m3 PC	Regulator O2 Biomedik, Tabung Oksigen 1000 lt 1m3
Regulator O2 Biomedik, Trolley Oksigen 1m3 PC	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, Trolley Oksigen 1m3 PC	Regulator O2 Biomedik



5. Pembentukan Aturan Asosiatif

Pada proses ini dilakukan pencarian kombinasi item yang mencapai syarat minimum *support* dan minimum *condence* dari *frequent* itemset. Dan menghitung *lift* sehingga menghasilkan nilai item yang sesuai untuk menentukan rekomendasi produk. Mencari nilai nilai *support* menggunakan Persamaan 2.2, *Confidence* menggunakan Persamaan 2.3 dan *lift* menggunakan Persamaan 2.4 terlihat pada Tabel D.45.

Tabel D.45. Hasil Perhitungan Nilai *Support*, *Confidence* dan *Lift Cluster 2* FCM

item		<i>Support</i>	<i>Confidence</i>	<i>lift</i>
Regulator O2 Biomedik	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	60%	100	1.67
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	Regulator O2 Biomedik	60%	100	1.67
Regulator O2 Biomedik	Trolly Oksigen 1m3 PC	60%	100	1.67
Trolly Oksigen 1m3 PC	Regulator O2 Biomedik	60%	100	1.67
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	Trolly Oksigen 1m3 PC	60%	100	1.67
Trolly Oksigen 1m3 PC	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	60%	100	1.67
Regulator O2 Biomedik	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, Trolly Oksigen 1m3 PC	60%	100	1.67
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	Regulator O2 Biomedik, Trolly Oksigen 1m3 PC	60%	100	1.67
Regulator O2 Biomedik, Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	Trolly Oksigen 1m3 PC	60%	100	1.67
Trolly Oksigen 1m3 PC	Regulator O2 Biomedik, Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	60%	100	1.67
Regulator O2 Biomedik, Trolly Oksigen 1m3 PC	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	60%	100	1.67

Dari hasil pencarian *rules* asosiasi dari data transaksi Obat dan alat kesehatan yang telah dilakukan *clustering* terlebih dahulu didapatlah aturan asosiasi atau *association rules* pada *cluster 2* Algoritma FCM, yaitu sebanyak 12 *rules*, pada minimum *support* 50% dan *confidence* 100%. Berikut *rules* yang terbentuk:

- Jika pelanggan membeli produk Regulator O2 Biomedik, maka dia juga akan membeli produk Tabung Oksigen 1000 lt 1m3 dengan *support* 60%, *condence* 100% dan *lift ratio* 1.67.
- Jika pelanggan membeli produk Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, maka dia juga akan membeli produk Regulator O2 Biomedik dengan *support* 60%, *condence* 100% dan *lift ratio* 1.67.
- Jika pelanggan membeli produk Regulator O2 Biomedik, maka dia

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

juga akan membeli produk Trolley Oksigen 1m3 PC dengan *support* 60%, *condence* 100% dan *lift ratio* 1.67.

- (d) Jika pelanggan membeli produk Trolley Oksigen 1m3 PC, maka dia juga akan membeli produk Regulator O2 Biomedik dengan *support* 60%, *condence* 100% dan *lift ratio* 1.67.
- (e) Jika pelanggan membeli produk Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, maka dia juga akan membeli produk Trolley Oksigen 1m3 PC dengan *support* 60%, *condence* 100% dan *lift ratio* 1.67.
- (f) Jika pelanggan membeli produk Trolley Oksigen 1m3 PC, maka dia juga akan membeli produk Tabung Oksigen 1000 lt 1m3 dengan *support* 60%, *condence* 100% dan *lift ratio* 1.67.
- (g) Jika pelanggan membeli produk Regulator O2 Biomedik, maka dia juga akan membeli produk Tabung Oksigen 1000 lt 1m3 dan Trolley Oksigen 1m3 PC dengan *support* 60%, *condence* 100% dan *lift ratio* 1.67.
- (h) Jika pelanggan membeli produk Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, maka dia juga akan membeli produk Regulator O2 Biomedik dan Trolley Oksigen 1m3 PC dengan *support* 60%, *condence* 100% dan *lift ratio* 1.67.
- (i) Jika pelanggan membeli produk Regulator O2 Biomedik dan Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, maka dia juga akan membeli produk Trolley Oksigen 1m3 PC dengan *support* 60%, *condence* 100% dan *lift ratio* 1.67.
- (j) Jika pelanggan membeli produk Trolley Oksigen 1m3 PC, maka dia juga akan membeli produk Regulator O2 Biomedik dan Tabung Oksigen 1000 lt 1m3 dengan *support* 60%, *condence* 100% dan *lift ratio* 1.67.
- (k) Jika pelanggan membeli produk Regulator O2 Biomedik dan Trolley Oksigen 1m3 PC, maka dia juga akan membeli produk Tabung Oksigen 1000 lt 1m3 dengan *support* 60%, *condence* 100% dan *lift ratio* 1.67.
- (l) Jika pelanggan membeli produk Tabung Oksigen 1000 lt dan Trolley Oksigen 1m3 PC, maka dia juga akan membeli produk 1m3 Regulator O2 Biomedik dengan *support* 60%, *condence* 100% dan *lift ratio* 1.67.

D.5.3 Asosiasi Cluster 3 FCM Clustering

Untuk hasil *cluster* 3 FCM sama dengan *Cluster* 3 *K-Means* karena memiliki item setnya sama

D.6 Asosiasi Algoritma *FP-Growth*

Berikut seluruh sample Data set transaksi penjualan yang tidak diklaster terlebih dahulu terlihat pada Tabel D.46.

Tabel D.46. Tabel *Boolean Sample Data*

No Faktur	Dibeli	Tidak dibeli	A	B	...	APB	APC
R1	2	1090	0	0	...	0	0
R2	2	1090	0	0	...	0	0
R3	5	1087	0	0	...	0	0
R4	2	1090	0	0	...	0	1
R5	7	1085	0	0	...	0	0
...
R29	2	1090	0	0	...	0	0
R30	2	1090	0	0	...	0	0

Dengan item set pembelian dapat dilihat pada Tabel D.47

Tabel D.47. Item Set Pembelian

No Faktur	Items
R1	Multi Toilet Single Pink 2 Ply, Pharmaton Formula @ 50 Kaps
R2	NGT Stomach Tube Terumo 16 (125cm), Pampers Adult Confidence Classic M8
R3	Nebulizer Compressor Omron NE-C28, Regulator O2 Biomedik, Tabung Oksigen 1000 lt 1m3, Thermometer Digital
R4	Flexible Avico, Trolley Oksigen 1m3 PC
R5	Ketoconazole 200mg Hj, Zoralin Cream 10gr
...	Benoson M Cream 5gr, Dulcolax 10 Mg Suppos, Enervon-C Tab @ 30, Madurasa Premium 350gr, QnC Jelly Gamat, Sari Kurma Madu Angkak, Harmoni, Sea-Quill Herbacold 30
R29	...
R29	Captopril 50 Mg Dexta, Paracetamol 500mg Errita
R30	Combivent 2,5ml Udv 20s, Ventolin 2,5mg Nebules 4s

1. Pembentukan *FP-Tree*

Proses awal ialah melakukan *filter* pada data *cluster* yang memiliki ni-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

lai *support* pada percobaan ini minimum *support* 5% dan minimum *confidence* 75%. Pada proses ini dilakukan percobaan terhadap *cluster* pertama dan data hasil perhitungan frekuensi per item yang mencapai nilai minimum *support* terlihat pada Tabel D.48

Tabel D.48. Hasil Perhitungan Frekuensi Per-item

Items	Frekuensi	Support
Ketoconazole 200mg Hj	3	10%
Dulcolax 10 Mg Suppos	1	3,33%
Breathy Nasal Drop	1	3,33%
Captopril 50 Mg Dexta	1	3,33%
CB Sun Baby Seal 100s 018	1	3,33%
...
Trolley Oksigen 1m3 PC	3	10%
Zoralin Cream 10gr	4	13,33%

Berikut adalah salah satu contoh mencari nilai *support* item Ketoconazole 200mg Hj:

$$\text{Support (Ketoconazole 200mg Hj)} = \frac{3}{30} \times 100 = 10$$

Berdasarkan tabel frekuensi item diatas, maka tabel di-*filtering* dengan menghapus item produk yang tidak mencapai nilai minimum *support*. berdasarkan proses *filtering* didapatkan 15 items produk yang mencapai minimum *support*. Sedangkan item produk yang lain tidak mencapai nilai minimum *support* yang telah ditetapkan. Hasil items yang mencapai nilai minimum *support* dapat dilihat pada Tabel D.49.

Tabel D.49. Hasil *Items* yang Mencapai Nilai Minimum *Support*

Items	Frekuensi	Support
Ketoconazole 200mg Hj	3	10%
Masker Karet Sensi	2	6,67%
Masker Tali Onemed	2	6,67%
Nebulizer Compressor Omron NE-C28	2	6,67%
NGT Stomach Tube Terumo 16 (125cm)	2	6,67%
...
Trolley Oksigen 1m3 PC	3	10%
Zoralin Cream 10gr	4	13,33%

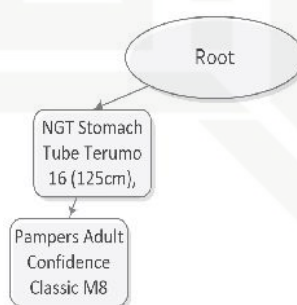
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Selanjutnya, dilakukannya *filtering* terhadap seluruh data dengan langkah item yang tidak mencapai *support* 5%. Item yang memiliki kombinasi *items* produk yang mencapai nilai *support* lalu mengurutkan data dari nilai *support* tertinggi hingga terendah. Transaksi yang akan digunakan untuk membangun *FP-Tree* terlihat pada Tabel D.50.

Tabel D.50. Urutan Sesuai Nilai *Support* Tertinggi

No	Items
1	NGT Stomach Tube Terumo 16 (125cm), Pampers Adult Confidence Classic M8
2	Zoralin Cream 10gr, Ketoconazole 200mg Hj
3	NGT Stomach Tube Terumo 16 (125cm), Pampers Adult Confidence Classic M8
4	Zoralin Cream 10gr, Kalmicetine Capsule 250mg 10 Strip
5	Zoralin Cream 10gr, Ketoconazole 200mg Hj
...	...
14	Sput Terumo 3cc 100 PcsBox, Handscoon Nitrile Trasti L, I.V Catheter Terumo 24G, Kassa Steril Gunamed 16 x 16 (12), Masker Hijab Axi, Nierbeken 20cm SS Bengkok, Nierbeken 23cm SS Bengkok, Plesterin Bulat Soft Isi 200Box, Tiang Infus SS IBS 4 Hook
15	Sput Terumo 3cc 100 PcsBox, I.V Catheter Terumo 22G, Infuset Terumo Dewasa (TL U200L)

Dari Tabel D.50 menjadi acuan untuk pembentukan *FP-Tree*. Semua data yang ada pada Tabel D.50 dibentuk satu persatu hingga selesai membaca semua data yang ada pada tabel. Proses pembentukan *FP-Tree* pada pembacaan TID 1 terlihat pada Gambar D.14.



Gambar D.14. Hasil Pembentukan *FP-Tree* pada Pembacaan TID 1

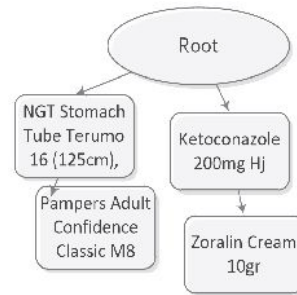
Proses pembentukan *FP-Tree* pada pembacaan TID 2 terlihat pada Gambar D.15.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

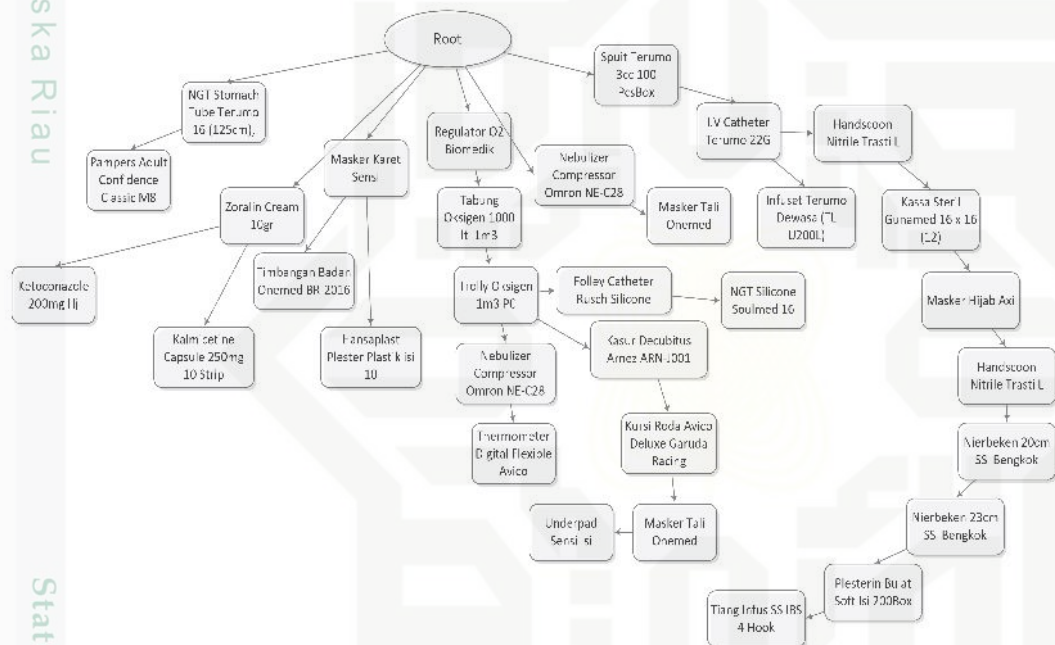
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar D.15. Hasil Pembentukan *FP-Tree* pada Pembacaan TID 2

Proses pembentukan *FP-Tree* pada pembacaan TID 15 terlihat pada Gambar D.16.



Gambar D.16. Hasil Pembentukan *FP-Tree* pada Pembacaan TID 15

2. Pembangkit Conditional Pattern Base

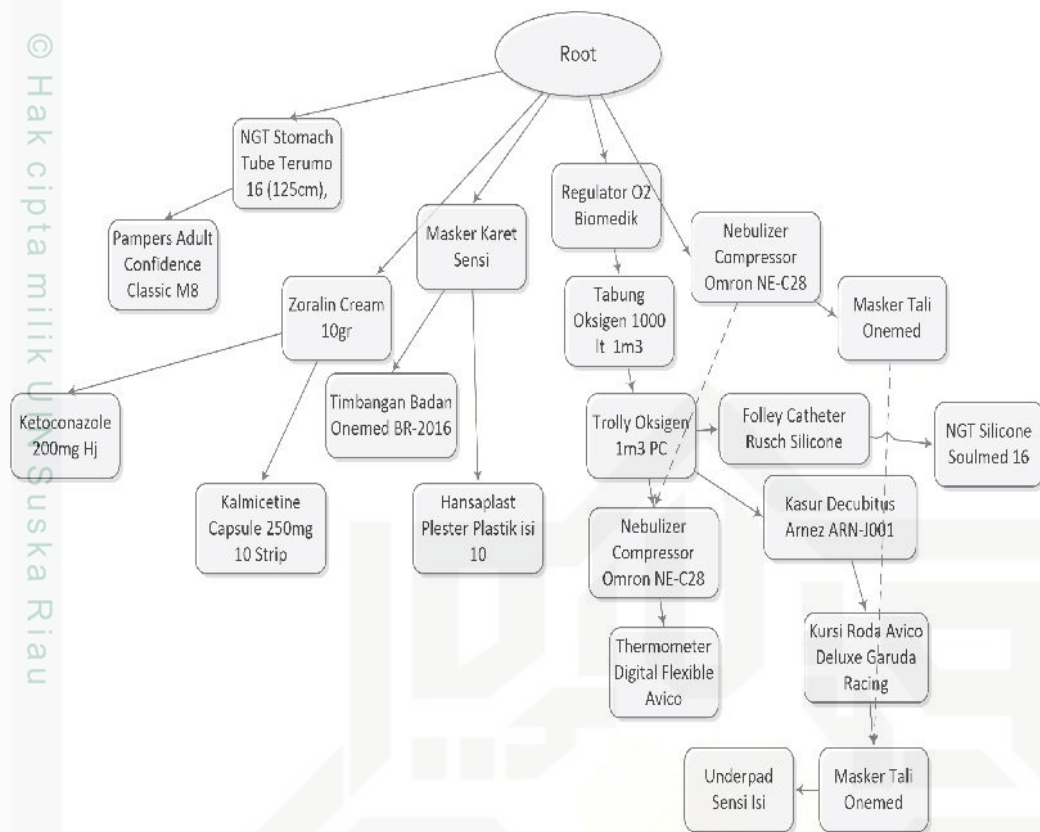
Pembangkit *Conditional Pattern Base* dilakukan dengan membaca lagi *FP-Tree* yang telah didapatkan sebelumnya dengan awalan path dari bawah keatas. Contoh proses pembangkitan *conditional pattern base* pada lintasan yang mengandung simpul Masker Tali Onemed dan Nebulizer Compressor Omron NE-C28 dapat dilihat pada Gambar D.17.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

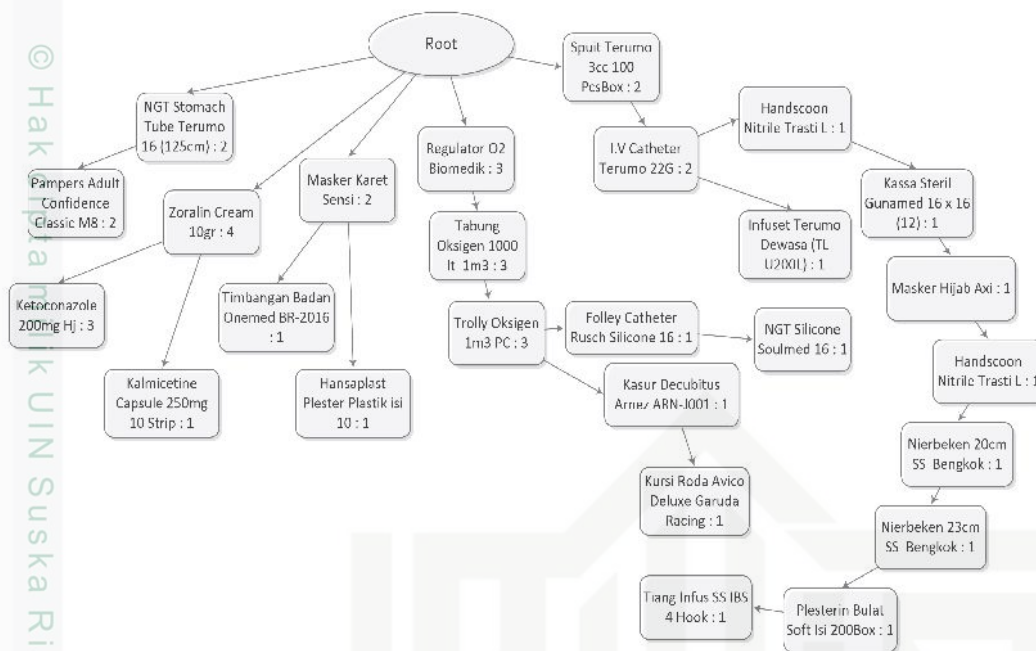
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar D.17. Conditional Pattern Base pada Lintasan yang Mengandung Simpul Masker Tali Onemed dan Nebulizer Compressor Omron

3. Pembangkit Conditional FP-Tree

Sesudah proses pembangkitan *conditional pattern base* selesai maka langkah berikutnya ialah proses pembangkitan *conditional FP-Tree*. Dalam proses ini juga dilakukan dengan melihat *FP-Tree* yang telah didapat pada proses sebelumnya. *Conditional FP-Tree* dimaksudkan untuk mencari *frequent itemset* yang berakhiran item tertentu atau mengandung *suffix* yang sama. Berdasarkan hasil pembentukan *FP-Tree* sebelumnya lalu selanjutnya ialah membangkitkan *conditional FP-Tree* untuk lintasan yang memiliki *suffix*. Pada proses ini, setiap lintasan yang memiliki simpul dibuang. Contoh *conditional FP-Tree* untuk TID 15 terlihat pada Gambar D.18.



Gambar D.18. Conditional FP-Tree untuk TID 15

4. Pencarian Frequent Itemsets

Langkah berikutnya ialah melakukan subsets dari conditional FP-Tree terhadap item hingga memunculkan Frequent Item Sets yang terlihat pada Tabel D.51.

Tabel D.51. Frequent Item Sets

Suffix	Frequent Itemsets
Ketoconazole 200mg Hj	Zoralin Cream 10gr, Ketoconazole 200mg Hj
Zoralin Cream 10gr	Zoralin Cream 10gr, Ketoconazole 200mg Hj
Pampers Adult Confidence Classic M8	NGT Stomach Tube Terumo 16 (125cm), Pampers Adult Confidence Classic M8
Kalmicetine Capsule 250mg 10 Strip	Zoralin Cream 10gr, Kalmicetine Capsule 250mg 10 Strip
Regulator O2 Biomedik	Tabung Oksigen 1000 Lt 1m3, Trolley Oksigen 1m3 PC
...	...
Sputit Terumo 3cc 100 PcsBox	I.V Catheter Terumo 22G
I.V Catheter Terumo 22G	Sputit Terumo 3cc 100 PcsBox

5. Pembentukan Aturan Asosiatif

Dalam proses ini dilakukan pencarian kombinasi item yang mencapai syarat minimum support dan minimum condence dari frequent itemset. Dan menghitung lift sehingga menghasilkan nilai item yang sesuai untuk menentukan rekomendasi produk. Mencari nilai nilai support menggunakan Per-



samaan 2.2, *Confidence* menggunakan Persamaan 2.3 dan *lift* menggunakan Persamaan 2.4 terlihat pada Tabel D.52.

Tabel D.52. Hasil Perhitungan Nilai *Support*, *Confidence* dan *Lift*

	Item	<i>Support</i>	<i>Confidence</i>	<i>Lift</i>
Zoralin	Ketoconazole 200mg Hj	10%	75%	7,5
Cream 10gr	Zoralin Cream 10gr	10%	100	7,5
Ketoconazole 200mg Hj	Pampers Adult	6,7%	100	15
NGT Stomach Tube	Confidence Classic M8	6,7%	100	15
Terumo 16 (125cm)	NGT Stomach	6,7%	100	15
Pampers Adult	Tube Terumo 16 (125cm)	10%	100	10
Confidence Classic M8	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	10%	100	10
Regulator O2 Biomedik	Regulator O2 Biomedik	10%	100	10
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	Trolley Oksigen 1m3 PC	10%	100	10
Regulator O2 Biomedik	Regulator O2 Biomedik	10%	100	10
Trolley Oksigen 1m3 PC	Trolley Oksigen 1m3 PC	10%	100	10
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	10%	100	10
Trolley Oksigen 1m3 PC	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3,	10%	100	10
Regulator O2 Biomedik	Trolley Oksigen 1m3 PC	10%	100	10
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	Regulator O2 Biomedik,	10%	100	10
Regulator O2 Biomedik,	Trolley Oksigen 1m3 PC	10%	100	10
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	Regulator O2 Biomedik,	10%	100	10
Trolley Oksigen 1m3 PC	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	10%	100	10
Regulator O2 Biomedik,	Tabung Oksigen 1000 lt 1m3	10%	100	10
Trolley Oksigen 1m3 PC	Regulator O2 Biomedik	10%	100	10
Tabung Oksigen 1000 lt 1m3,	I.V Catheter Terumo 22G	6,7%	100	15
Trolley Oksigen 1m3 PC	Sput Terumo 3cc 100 PcsBox	6,7%	100	15
Sput Terumo 3cc 100 PcsBox	I.V Catheter Terumo 22G	6,7%	100	15
I.V Catheter Terumo 22G	Sput Terumo 3cc 100 PcsBox	6,7%	100	15

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN E DOKUMENTASI



Gambar E.1. Foto Dokumentasi dengan Hj Yuni (Direktur Utama)



Gambar E.2. Foto Dokumentasi dengan Kak Sally (*Supervisor*)



Gambar E.3. Foto Dokumentasi dengan Pak Mora (*Sales Counter Alkes*)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar E.4. Foto Dokumentasi dengan Kak Santi (Admin Apoteker) dan Kak Dini (Asisten Apoteker)



Gambar E.5. Foto Dokumentasi Rak Bagian Depan Kanan



Gambar E.6. Foto Dokumentasi Rak Bagian Depan Kiri

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar E.7. Foto Dokumentasi Rak Bagian Samping Kiri



Gambar E.8. Foto Dokumentasi Rak Bagian Tengah



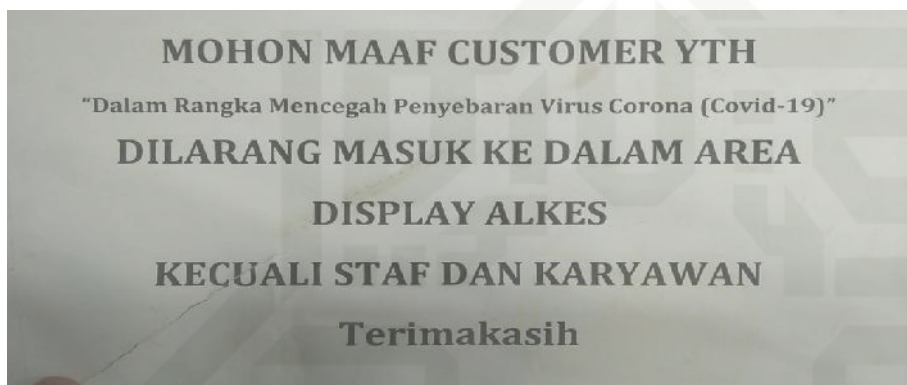
Gambar E.9. Foto Dokumentasi Rak bagian Samping Kanan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar E.10. Foto Dokumentasi Rak Bagian Depan



Gambar E.11. Foto Dokumentasi Larangan Memasuki *Display* Toko



Gambar E.12. Foto Dokumentasi Rak Bagian Belakang



LAMPIRAN F

SOURCE CODE PHP

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <?php
3     ini_set('max_execution_time', 120);
4
5     error_reporting(0);
6     require_once '../excel_reader2.php';
7     $datakategori = new Spreadsheet_Excel_Reader("itemalkes.xls");
8     $transaksi = new Spreadsheet_Excel_Reader("bulan122019.xls");
9     $bariskategori = $datakategori->rowcount();
10    $baristransaksi = $transaksi->rowcount();
11    ?>
12
13    <html>
14    <head>
15        <title></title>
16    </head>
17    <body>
18        <table border="1">
19            <?php
20                for ($i=1; $i <= $baristransaksi ; $i++) {
21                    $datatransaksi= strtolower($transaksi->val($i, 1));
22
23                    echo "<tr> <td>".$datatransaksi."</td>";
24
25                    if (empty($datatransaksi)) {
26                        echo "<td>".$datatransaksi."</td></tr>";
27                    }else{
28                        for ($o=0; $o <= $bariskategori ; $o++) {
29                            $kategori= strtolower($datakategori->val($o, 1));
30                            $isikategori= strtolower($datakategori->val($o, 2));
31
32                            if ($datatransaksi!=$kategori) {
33                                continue;
34                            }elseif ($datatransaksi==$kategori) {
35                                echo "<td>".$isikategori."</td></tr>";
36                                break;
37                            }
38                            else{
39                                break;
40                            }
41                        }
42                    }
43                }
44            </table>
45        </body>
46    </html>

```

Gambar F.1. Source Code untuk Mengambil Data Transaksi Alat Kesehatan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <?php
3     ini_set('max_execution_time', 120);
4     error_reporting(0);
5     require_once '../excel_reader2.php';
6     $datakategori = new Spreadsheet_Excel_Reader("itemobat.xls");
7     $transaksi = new Spreadsheet_Excel_Reader("bulan112019.xls");
8     $bariskategori = $datakategori->rowcount();
9     $baristransaksi = $transaksi->rowcount();
10    ?>
11    <html>
12        <head>
13            <title></title>
14        </head>
15        <body>
16            <table border="1">
17                <?php
18                    for ($i=1; $i <= $baristransaksi ; $i++) {
19                        $datatransaksi= strtolower($transaksi->val($i, 1));
20
21                        echo "<tr> <td>".$datatransaksi."</td>";
22
23                        if (empty($datatransaksi)) {
24                            echo "<td>".$datatransaksi."</td></tr>";
25                        }else{
26                            for ($o=0; $o <= $bariskategori ; $o++) {
27                                $kategori= strtolower($datakategori->val($o, 1));
28                                $isikategori= strtolower($datakategori->val($o, 2));
29                                if ($datatransaksi!=$kategori) {
30                                    continue;
31                                }elseif ($datatransaksi==$kategori) {
32                                    echo "<td>".$isikategori."</td></tr>";
33                                    break;
34                                }
35                                else{
36
37                                    break;
38                                }
39                            }
40                        }
41                    }
42                ?>
43            </table>
44        </body>
45    </html>

```

Gambar F.2. Source Code untuk Mengambil Data Transaksi Obat



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <?php
3 ini_set('max_execution_time', 120);
4
5 error_reporting(0);
6 require_once '../excel_reader2.php';
7 $dataitem = new Spreadsheet_Excel_Reader("kategorialkes.xls");
8 $transaksi = new Spreadsheet_Excel_Reader("bulan122019.xls");
9 $barisitem = $dataitem->rowcount();
10 ?>
11 <html>
12 <head>
13 <title></title>
14 </head>
15 <body>
16 <table border="1">
17 <tr>
18 <td>No Faktur</td>
19 <?php
20 for ($i=1; $i <=$barisitem ; $i++) {
21 $item= strtolower($dataitem->val($i, 1));
22
23 echo "
24 <td>".$item."</td>";
25 }
26
27 ?>
28 </tr>
29 <?php
30 $baristransaksi = $transaksi->rowcount();
31 for ($t=1; $t <=$baristransaksi ; $t++) {
32 $nofaktur=$transaksi->val($t, 8);
33 if (empty($nofaktur)) {
34 continue;
35 }elseif (!empty($transaksi->val($t+3, 8))) {
36 continue;
37 }
38 echo "
39 <tr> <td>".$nofaktur."</td>";
40
41 if (!empty($nofaktur)) {
42 $cetak=$transaksi->val($t, 2);
43 if ($cetak==$nofaktur) {
44 for ($s=1; $s <=$barisitem ; $s++) {
45 $item= strtolower($dataitem->val($s, 1));
46 $hasil=0;
47 for ($a=$t+1; $a<=$t+200 ; $a=$a+2) {
48 $barang= strtolower($transaksi->val($a, 7));
49 $stoper=$transaksi->val($a, 8);
50 if (empty($stoper)) {
51 break;
52 }
53 if ($barang!=$item) {
54 continue;
55 }else{$hasil=1;}
56 }
57 }
58 echo "<td>".$hasil."</td>";
59 }
60 }
61 }
62
63 echo "</tr>";
64 }
65 ?>
66
67 </table>
68 </body>
69 </html>

```

Gambar E.3. Source Code untuk Transformasi Data Transaksi Alat Kesehatan Menjadi Tabel Tabular



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <?php
3 ini_set('max_execution_time', 120);
4
5 error_reporting(0);
6 require_once '../excel_reader2.php';
7 $dataitem = new Spreadsheet_Excel_Reader("kategoriobat.xls");
8 $transaksi = new Spreadsheet_Excel_Reader("bulan122019.xls");
9 $barisitem = $dataitem->rowcount();
10 ?>
11 <html>
12 <head>
13 <title></title>
14 </head>
15 <body>
16 <table border="1">
17 <tr>
18 <td>No Faktur</td>
19 <?php
20 for ($i=1; $i <=$barisitem ; $i++) {
21 $item= strtolower($dataitem->val($i, 1));
22 echo "
23 <td>".$item."</td>";
24 }
25 <?php
26 </tr>
27 <?php
28 $baristransaksi = $transaksi->rowcount();
29 for ($t=1; $t <=$baristransaksi ; $t++) {
30 $nofaktur=$transaksi->val($t, 12);
31 if (empty($nofaktur)) {
32 continue;
33 }elseif (!empty($transaksi->val($t+3, 12))) {
34 continue;
35 }
36 echo "
37 <tr> <td>".$nofaktur."</td>";
38 if (!empty($nofaktur)) {
39 $cetak=$transaksi->val($t, 2);
40 if ($cetak==$nofaktur) {
41 for ($s=1; $s <=$barisitem ; $s++) {
42 $item= strtolower($dataitem->val($s, 1));
43 $hasil=0;
44 for ($a=$t+1; $a<=$t+200 ; $a=$a+2) {
45 $barang= strtolower($transaksi->val($a, 11));
46 $stoper=$transaksi->val($a, 12);
47 if (empty($stoper)) {
48 break;
49 }
50 if ($barang!=$item) {
51 continue;
52 }else{$hasil=1;}
53 }
54 echo "<td>".$hasil."</td>";
55 }
56 }
57 }
58 echo "</tr>";
59 }
60 <?php
61 </table>
62 </body>
63 </html>

```

Gambar F.4. Source Code untuk Transformasi Data Transaksi Obat Menjadi Tabel Tabular



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Robby Mayefri lahir di Batam, Kepulauan Riau pada tanggal 16 Mei 1998 sebagai anak pertama dari tida bersaudara dari Bapak Efri Amri dan Ibu Misnawati



Pengalaman pendidikan yang di mulai dari TK Raudhatul Qur'an, kemudian SDI Raudhatul Qur'an sampai kelas 4 SD lalu pindah ke Bukittinggi dan bersekolah di SDIT Syahiral 'Ilmi lalu dilanjutkan di SMP Negeri 2 Bukittinggi, setamat dari SMP pindah lagi ke pekanbaru kemudian melanjutkan ke SMK Kansai dengan Jurusan TKJ, selesai tamat dari SMK dan

Alhamdulillah diberikan kesempatan oleh Allah SWT Lulus SNMPTN di Perguruan tinggi pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau pada tahun 2016

Penelitian tugas akhir berjudul **"ANALISA POLA PEMBELIAN OBAT DAN ALAT KESEHATAN DI PT. DEYE ALKESINDO MENGGUNAKAN ALGORITMA *FP-GROWTH* BERDASARKAN TEKNIK *CLUSTERING*".**

Untuk menjalin komunikasi dengan penulis dapat menghubungi melalui *e-mail* Robbynhood123@gmail.com.